

DOI: 10.17353/2070-5379/20_2023

УДК 551.243:553.98(262.81)

Даукаев А.А., Абубакарова Э.А.Комплексный научно-исследовательский институт им. акад. Х.И. Ибрагимова РАН, Грозный, Россия, daykaev@mail.ru, eliza_ggni@mail.ru

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ФЛЮИДОВ В ЗОНАХ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ В ПРЕДЕЛАХ ТЕРСКО-КАСПИЙСКОГО ПРОГИБА

Рассмотрена проблема влияния разломной тектоники на характер размещения нефтегазоносных структур в осадочном чехле в пределах Терско-Каспийского прогиба. Приведены краткие сведения об эволюции представления о глубинных разломах и флюидных системах. На основе анализа особенности глубинного строения и разломной тектоники выделены зоны пересечения разломов как участки наибольшей геодинамической активности и концентрации углеводородов. Определены первоочередные геологические объекты поисков и разведки углеводородных скоплений.

Ключевые слова: *глубинный разлом, флюидная система, разломная тектоника, углеводородное скопление, Терско-Каспийский прогиб.*

Введение

Район исследований в тектоническом отношении охватывает в основном западную часть Терско-Каспийского прогиба (ТКП), а в административном - территории Республик Северо-Кавказского округа Российской Федерации (кроме Республики Дагестан). Район характеризуется сложным разломно-блоковым строением. Здесь выявлены глубинные разломы субширотной, северо-восточной и северо-западной ориентировок. Эффективность геологических исследований на углеводородное (УВ) сырье в значительной степени определяется состоянием научных разработок в области нефтегазовой геологии, в частности, исследований роли глубинных разломов в формировании тектонических структур, скоплений УВ и пространственном их распределении. Данная проблема в разные годы затрагивалась в многочисленных научных работах. На протяжении десятилетий теоретической основой геологоразведочных работ являлась так называемая антиклинальная теория, и соответственно, главными задачами поисковых работ - выявление и подготовка к бурению антиклинальных структур. Они оправдывали себя на начальных этапах, когда основными объектами поисков выбирались крупные локальные структуры при низком коэффициенте удачи поискового бурения (0,3-0,4). В настоящее время поисковыми объектами являются структуры небольших размеров, залегающих на значительных глубинах, и возникает необходимость поисков дополнительных критериев прогнозирования нефтегазоносности территории на локальном уровне. Для этого нужно решить следующие задачи: исследования глубинных разломов и узлов их пересечения как зоны концентрации УВ; изучение характера соотношения

выявленных месторождений с глубинными разломами; определение первоочередных объектов для постановки геологоразведочных работ на нефть и газ. Новизна заключается в том, что впервые обозначены узловые структурные зоны, с которыми связаны основные наиболее значимые месторождения исследуемой территории и перспективы открытия новых залежей и месторождений УВ.

Краткие сведения о линеаментах, глубинных разломах и шовных зонах

Представления о разломах в земной коре складывались в течение длительного времени, начиная с конца XIX века. Обычно выделяют три периода в истории развития и эволюции взглядов о разломах.

Первый период с 1880-х до начала 1930-х гг. связан с работами Э. Зюсса, А.П. Карпинского и У. Хобсса. В данный период в научный оборот введено понятие о линеаментах, под которыми подразумевались протяженные прямые линии, проявляющиеся в геологической структуре и на поверхности земли. Отмечена приуроченность к линеаментам эпицентров землетрясений, горных цепей, вулканических очагов и т.д. Вместе с тем еще не раскрыта их роль в формировании структурного облика земли.

Второй период, охватывающий 1930-1950 гг., связан с трудами И.Г. Кузнецова, В.А. Николаева, А.В. Пейве, Н.С. Шатского и др. На примере Кавказа И.Г. Кузнецовым отмечено наличие системы узких и протяженных блоков, разделенных разломами. Им впервые охарактеризованы такие параметры разломов, как значительная протяженность, большая глубина заложения, длительность существования, колебательный характер движения с вертикальной направленностью. Позже, в 1945 г. академик А.В. Пейве предложил понятие глубинный разлом [Пейве, Синицын, 1950], под которым он понимал зоны подвижного сочленения крупных блоков земной коры и достигающие части верхней мантии, обладающие протяженностью до многих сотен и тысяч километров, обладающие большой глубиной заложения, многофазностью развития в течение нескольких эпох, типоморфностью формаций осадочных и магматических пород для положительных и отрицательных глубинных структур [Пейве, 1961]. По Д.Г. Ажгирею, глубинные разломы представлены в виде относительно узких, протяженных зон, простирающихся вдоль подвижного пояса тектонических участков концентрации, длительно развивающихся деформаций земной коры [Даукаев et al., 2022; Керимов, Доценко, Даукаев, 2014]. В литературных источниках приводятся и другие определения, при этом практически во всех глубинные разломы отмечаются как зоны, характеризующиеся значительной протяженностью (при малой ширине), длительностью развития и глубиной заложения. В этот период высказаны идеи о важной роли глубинных разломов в формировании современной структуры платформенных и складчатых областей.

Третий период изучения глубинных разломов, начавшийся с 1961 г., связан с существенным пересмотром взглядов о глубинных разломах. В данный период А.В. Пейве, А.И. Суворов, Г.Д. Ажгирей и другие исследователи сформулировали идеи о глубинных разломах, как о срывах по горизонтальной плоскости, о горизонтальных сдвигах и т.д. А.В. Пейве предложил понятие «Тангенциальные глубинные разломы», представляющие по его мнению «Поверхности ограничивающие крупные блоки снизу и возникающие в разное время на разной глубине как внутри земной коры, так, вероятно, и ниже поверхности Мохоровичича в мантии» [Пейве, 1961].

Пересмотр взглядов о глубинных разломах, в основном, был связан с широким размахом геофизических (гравиметрии, магнитометрии и др.) и дистанционных методов, позволивших установить различие структуры земной коры континентов и океанов, наблюдать на космических снимках разломы огромной протяженности. Это способствовало возрождению идей мобилизма в форме так называемой плейт-тектоники или теории тектоники литосферных плит (теория неомобилизма). Как вариант гипотез мобилизма рассматривались представления о возникновении геосинклиналей на месте бывшей океанической коры (А.В. Пейве и его последователи). В пределах областей с континентальной корой установлены реликты палеоокеанической коры. В рамках тектоники плит возникло понятие об офиолитовой структуре или шовной зоне, под которой понимались глубинные корневые структуры, возникшие на месте замыкания бассейнов океанического типа. Они выявляются по контрастному сочленению разнородных тектонических элементов, разделяющих различные по своему строению и истории крупные блоки земной коры. По мнению ряда исследователей, шовные зоны - протяженное на сотни километров, сближенное (от 30-100 км) расположение глубинных разломов, проникающих в верхнюю мантию и сопутствующие им внутрикоровые разломы. Ранние представления о глубинных разломах противоречили положениям концепции плейт-тектоники, в частности понятию о трансформных разломах - горизонтальных сдвигах с амплитудой сотни и тысячи километров. В научный оборот понятие трансформный разлом введено в 1965 г. Д.Т. Уильсоном. Возникли также понятия о парных и региональных разломах.

В настоящее время существует множество критериев выделения глубинных разломов: геофизические и геодезические признаки разломов подразделяются в свою очередь на динамо-кинематические и структурные геофизические [Пейве, Сеницын, 1950; Абубакарова и др., 2018]. Динамо-кинематические признаки подразделяются на сейсмологические, наклономерные, геодезические и геотермические. Структурные геофизические признаки разломов разделяются на гравиметрические, магнитные, сейсмические, электрометрические и радиометрические.

Флюидизация земной коры и характер соотношений глубинных разломов и скоплений углеводородов

Ниже рассматриваются вопросы, связанные с характером распространения глубинных разломов, шовных зон и их соотношений с линеаментами в пределах ТКП, с изучением разломно-блокового строения ТКП, которые нашли отражение в работах В.В. Белоусова, Г.Д. Ажгирея, М.Ф. Мирчинка, М.В. Муратова, Б.Г. Сократова, Н.Ю. Успенской, А.И. Летавина, Б.К. Лотиева, М.Н. Смирновой, Ю.А. Стерленко, Р.С. Безбородова и других.

В пределах Предкавказья на первом этапе исследований Г.Д. Ажгиреем обнаружены глубинные разломы субширотного простирания - Пшекиш-Тырныаузский и Южный глубинный разлом, расположенный в 40 км южнее первого, и Хасаутский (Срединный), находящийся в 30 км севернее Пшекиш-Тырныаузского разлома [Керимов, Доценко, Даукаев, 2014]. В дальнейшем различными исследованиями выделен ряд разноориентированных (субширотного, субмеридионального и северо-западного направлений) глубинных разломов в пределах рассматриваемой территории. Г.Д. Ажгиреем описаны более детально характерные особенности и роль в истории развития геологических процессов Пшекиш-Тырныаузского разлома, представленного системой «субпараллельных и оперенных разрывов в полосе шириной от 5 до 20 км и длиной в хорошо обнаженной части до 300 км» [Керимов, Доценко, Даукаев, 2014]. Образование надразломных антиклинорий, в частности Сунженской над восточной частью, Пшекиш-Тырныаузским глубинным разломом объясняется тангенциальным сжатием пород в передовом прогибе и поступлением повышенного теплового потока по зоне глубинного разлома. Г.Д. Ажгиреем выделены еще два глубинных разлома, протягивающихся субпараллельно Пшекиш-Тырныаузскому. На основе анализа особенностей геологического строения зон глубинных разломов им отмечена разновозрастность активизации глубинных разломов.

С середины 1960-х гг. изучением разломной тектоники начали заниматься М.Н. Смирнова [Смирнова, 1984], В.А. Станулис и Т.В. Яковлева, которые уже в 1967 г. на основе анализа геолого-геофизических материалов и данных по сейсмичности региона выявили три системы глубинных разломов: разломы северо-западного простирания докембрийского возраста; разломы антикавказской ориентировки герцинского возраста и разломы субширотного направления альпийского возраста.

Касаясь механизма формирования складчатой структуры ТКП, у исследователей сложились разные точки зрения. Одни придавали решающее значение тангенциальным движениям, другие - вертикальным движениям блоков фундамента по глубинным разломам. Рядом исследователей (Г.Д. Ажгирь, М.Н. Смирнова, И.М. Крисюк, В.Д. Талалаев и др.) по фундаменту Терско-Каспийского прогиба выделены системы разноориентированных

глубинных разломов: субширотные - Краевой, Терский, Сунженский, Пшекиш-Тырныаузский, Черногорский; северо-западные - Гудермесско-Моздокский Бенойско-Эльдаровский, Датыхско-Ахловский, Нальчикский; северо-восточные - Новогрозненский, Аргунский, Цхинвальско-Казбекский, Ардонский, Черекский, Малкинский и другие разломы (рис. 1). Большинство из них отнесены к шовным зонам - системам сближенных разломов, сливающихся на глубине в тектонические швы. Развитие и характер размещения антиклинальных зон и отдельных структур в осадочном чехле в пределах Терско-Каспийского прогиба обусловлено в основном наличием шовных зон и разломно-блоковым строением фундамента.

По результатам многократного повторного дешифрирования космоснимков на данной территории выявлены разноориентированные линеаменты разной протяженности, некоторые из которых совпадают с расположением известных глубинных разломов и шовных зон. Так, Бетлийско-Эльдаровский линеамент запад-северо-западного простирания совпадает с Бенойско-Эльдаровским глубинным разломом. Аксайский линеамент север-северо-восточного направления вкрест простирания, пересекающий Бенойскую, Саясановскую, Ножай-Юртовскую, Мескетинскую и Восточно-Гудермесскую локальные структуры в основном соответствует Новогрозненскому разлому. Червленско-Бурунный линеамент примерно совпадает с краевым разломом. Чапаевско-Брагунско-Правобережный линеамент на большей части совпадает с Гудермес-Маздокским разломом. Терской (Срединной) и Сунженской (Пшекиш-Тырныаузский) шовным зонам соответствует один крупный линеамент прослеживающийся от Ахловской структуры до Западно-Гудермесской [Современные движения..., 1987]. Ниже приводятся краткие представления о флюидах, вертикальное перемещение которых приурочено к выше перечисленным глубинным разломам.

Флюиды - циркулирующие в глубинных недрах Земли водо-газонасыщенные растворы, переносящие тепло, химические элементы, растворяющие минералы и т.д. Практически все геологические концепции о развитии Земли основываются на представлениях о дегазации и выносе из недр в верхние горизонты земной коры огромных масс веществ. Есть ряд гипотез об образовании нефти и газа из восходящих глубинных флюидных потоков за счет различных химических реакций. По мнению Ф.А. Летникова и других исследователей, флюиды играют существенную роль в процессах формирования литосферы. Отмечается, что земная кора образовалась в результате глобальной дегазации планеты, в ходе проявления которой из ее недр в верхние горизонты литосферы и за ее пределы вынесены значительные массы вещества [Летников, 2013].

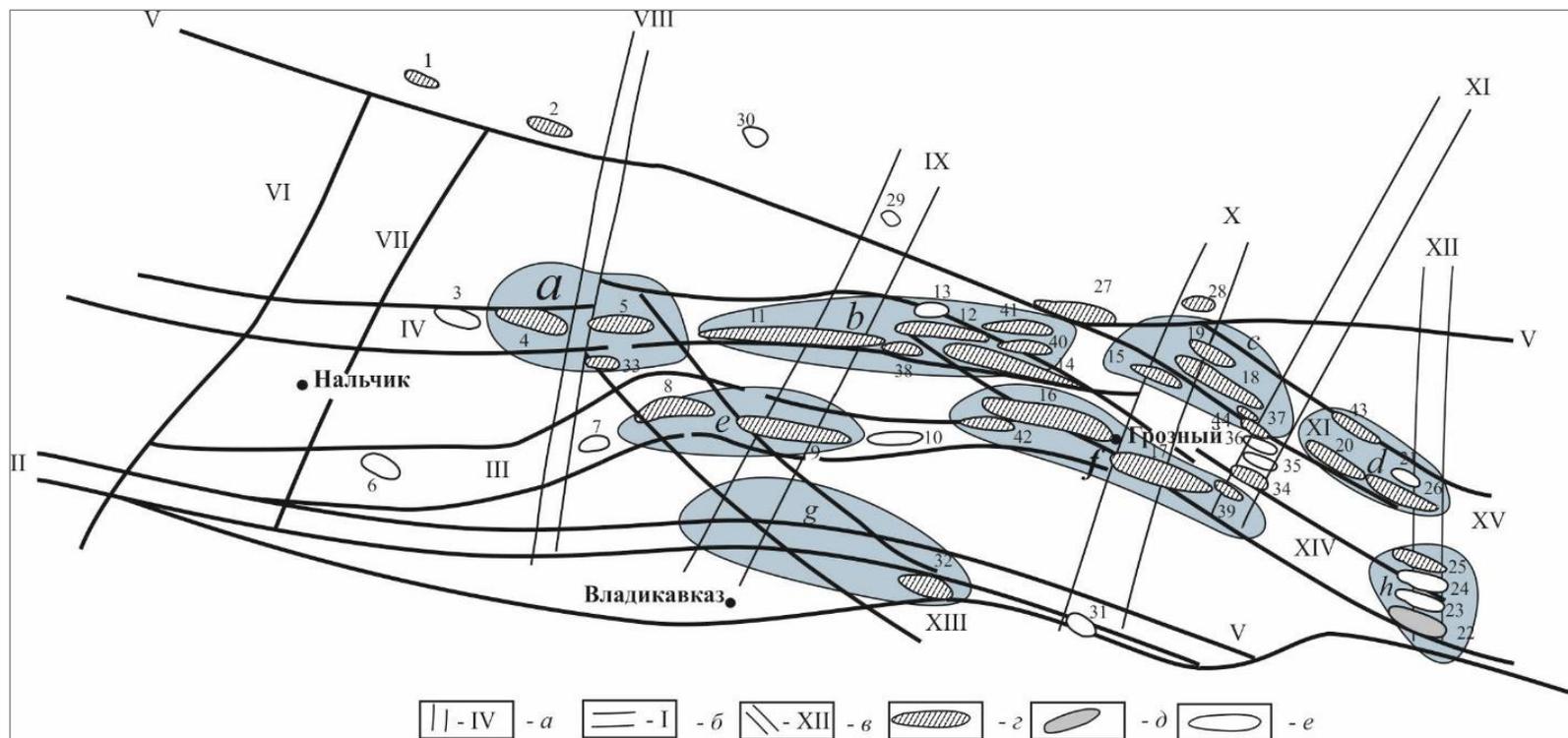


Рис. 1. Схема размещения локальных структур, месторождений и глубинных разломов Терско-Каспийского прогиба

a - поперечная зона разломов, *б* - продольная, *в* - диагональная, *г* - месторождения нефти и газа, *д* - нефтегазоконденсатное месторождение, *е* - локальные структуры.

Глубинные разломы и шовные зоны: Продольные общекавказской ориентировки: I. Черногорский разлом; II. Пшекиш-Тырныаузская шовная зона; III. Сунженская шовная зона; IV. Терский; V. Краевой разлом. Поперечные антикавказской ориентировки: VI. Чегемский разлом, VII. Черекский разлом, VIII. Ардонская зона; IX. Цхинвальско-Казбекская зона разломов; X. Гехинская; XI. Аргунская; XII. Новогрозненская (Аксайская). Диагональные: XIII. Датыхско-Ахловская зона разломов; XIV. Бенейско-Эльдаровская; XV. Гудермесско-Моздокская. Локальные антиклинальные поднятия: 1 - Советское; 2 - Курская; 3 - Новоивановское поднятие; 4 - Арак Далатарекское; 5 - Ахловское; 6 - Аргуданское; 7 - Карджинское; 8 - Заманкульское; 9 - Карабулак-Ачалукское; 10 - Серноводское; 11 - Малгобек-Вознесенско-Алиуртовское; 12 - Эльдаровское; 13 - Северо-Эльдаровское, 14 - Хаян-Кортское; 15 - Горячеисточнинское; 16 - Старогрозненское; 17 - Октябрьское; 18 - Брагунское; 19 - Северо-Брагунское; 20 - Западно-Гудермесское; 21 - Суворовское; 22 - Бенейское; 23 - Саясановская; 24 - Ножауртовская; 25 - Мескетинская; 26 - Восточно-Гудермесское; 27 - Правобережное; 28 - Червленское; 29 - Ицзерское; 30 - Моздокское, 31 - Сюретское; 32 - Датыхское; 33 - Харбижинское; 34 - Ханкальское; 35 - Северо-Ханкальское; 36 - Джалкинское; 37 - Северо-Джалкинское; 38 - Горское; 39 - Гойт-Кортское; 40 - Минеральное; 41 - Северо-Минеральное; 42 - Андреевское; 43 - Лесное; 44 - Ильинское.

Наиболее масштабными флюидосодержащими системами, отражающимися в геофизических полях, являются астеносфера и внешнее жидкое ядро Земли, производящие самые мощные потоки флюидов, на основе которых развиваются все эндогенные процессы в верхних горизонтах литосферы. По мнению Ф.А. Летникова, в глубинных условиях при температуре выше 400°C флюиды представлены газовыми смесями, которые в этих условиях могут достигать высокой плотности и являться уникальным высокоэнергетичным теплоносителем. Знание термодинамики флюидного режима эндогенных процессов предполагает возможность выявления энергетических характеристик флюидных систем, выступающих в роли теплоносителя.

С позиций флюидодинамики в создании благоприятных условий для вертикальной миграции и последующей концентрации нефти и газа в геологических структурах важную роль играют глубинные разломы. Кроме того, именно новейшие вертикальные перемещения блоков фундамента часто обуславливают образование локальных структур осадочного чехла. Выявление разломов имеет не только научное, но и большое практическое значение.

Ранее, многочисленными исследованиями установлена зависимость между местоположением разломов, размещением нефтегазовых месторождений и сейсмичностью во многих районах мира.

В условиях глубокопогруженного фундамента изучение разломов значительно ограничено, и практически это возможно, в основном, по их отражениям в геофизических полях. Для изучения разломной тектоники осуществлен комплексный анализ известных геолого-геофизических данных, включая карты гравитационного и магнитного полей в М 1:200 000 и их трансформант. Выделение разломов выполнено по известным признакам [Геология нефтяных месторождений..., 2010; Керимов, Гайсумов, 2012; Гайсумов, Бадаев, 2018]. В основном выявлено, что разновозрастные разломы ТКП несколько различно проявляются в геофизических полях.

Исходя из установленных особенностей глубинного строения территории, определяется, что наибольшей геодинамической активностью обладают зоны пересечений разломов различных ориентировок. К примеру, именно на пересечении широтных и диагональных разломов с различной геологической спецификой расположены эпицентры сильных землетрясений. По данным А.И. Полетаева, «узлы пересечения тектонических дислокаций представляют собой сложно-построенные как в вертикальной, так и в горизонтальных плоскостях объемные тела, простирающиеся на значительные глубины (вплоть до поверхности Мохо). В результате «за счет взаимодействия динамопар глубинных дислокаций», «возникает и функционируют постоянные глубинные стволые каналы повышенного тепломассообмена». Далее он отмечает, что «по узлам тектонических

нарушений наблюдается подъем глубинных минерализованных вод, являющихся транспортером глубинных газов» [Полетаев, 2021; Даукаев, Абубакарова, 2023].

Глубинные разломы, несомненно, создают ослабленные зоны в земной коре, образуя пути миграции газа, нефти и воды. Очевидно, в этом отношении, такие участки следует ожидать на пересечении разломов разных направлений, где в результате наложения деформационных зон возникают крупные ореолы дробления и зоны повышенной трещиноватости, способствующие вертикальной миграции газов и флюидов из глубоких недр Земли. Этому свидетельствует факт развития надразломных структур осадочного чехла, которое происходило при ведущей роли восходящих блоковых движений фундамента.

На пересечении разломов с различной геологической спецификой существуют наиболее благоприятные условия для промышленных скоплений нефти и газа. Самые крупные нефтяные месторождения (Малгобекское, Старогрозненское, Октябрьское, Гудермесское) связаны с древними глубинными разломами широтного и диагонального простирания. Именно они, глубоко проникающие и длительно развивающиеся, являются путями для миграции нефти.

Разломы общекавказской и диагональной ориентировки, как известно, эшелонированы локальными антиклинальными поднятиями и создают ловушки нефти и газа.

По результатам исследований выделены три субширотные группы зон пересечения глубинных разломов, в пределах которых сконцентрированы основные группы месторождений УВ и нефтегазперспективные структуры, тяготеющие к ним (см. рис. 1).

Первая группа зон (Терская) представляет узлы пересечения Терской шовной зоны с Датыхско-Ахловской диагональной и Ардонской поперечной зонами разломов (зона *a*), Бенойско-Эльдоровской и Цхинвальско-Казбекской зонами разломов (зона *b*); Гудермесско-Моздокской и Гехинской (зона *c*) диагональными зонами разломов. В восточной части выделена зона (зона *e*) пересечения Гудермесско-Моздокского и Новогрозненского (Аксайского) глубинных разломов.

В пределах данной группы расположены следующие месторождения УВ: в зоне *a* - Арак-Далатарекское, Ахловское и Харбижинское; в зоне *b* - Малгобек-Вознесенско-Алиюртовское, Эльдаровское, Горское, Хаянкортовское, Минеральное и Северо-Минеральное; в зоне *c* - Брагунское, Северо-Брагунское и Горячеисточненское, Ильинское, Северо-Джалкинское; в зоне *d* - Западно-Гудермесское, Восточно-Гудермесское, Лесное.

Вторая группа зон представляет узлы пересечения Сунженской шовной зоны с вышеупомянутыми диагональными и поперечными разломами. В пределах данной группы расположены следующие месторождения УВ: в зоне *e* - Заманкульское, Карабулак-Ачалукское; в зоне *f* - Старогрозненское, Андреевское, Октябрьское, Гойт-Кортовское.

Третья группа зон представляет узлы пересечения Пшекиш-Тырныаузского разлома с Датыхско-Ахловским диагональным и Цхинвальско-Казбекским поперечным разломами (зона *g*) и Черногорского разлома с Бенойско-Эльдаровским диагональным и Новогрозненским (Аксайский) разломами (зона *h*).

В пределах данной группы расположены следующие месторождения УВ: в зонах *g* - Датыхское и *h* - Бенойское, Мескетинское.

Выводы

Таким образом, наиболее значимые месторождения УВ сосредоточены в пределах Терской и Сунженской антиклинальных зон, зонах пересечения глубинных разломов. Площадь всей рассматриваемой части ТКП составляет примерно 30-35 тыс. км². Общая же площадь, занятая основными крупными месторождениями, с запасами более 90% от суммарных запасов всех месторождений региона - 350-400 км², что свидетельствует о концентрированном поступлении флюидных потоков снизу вверх по глубинным разломам. То есть можно констатировать, что процессы нефтегазообразования имеют очаговый характер. Изучение характера размещения крупных месторождений указывает на их сосредоточенность на достаточно ограниченных площадях, контролируемых зонами пересечения глубинных разломов, где резко увеличивается потенциал нефтегазоносности.

К наиболее высокоперспективным относятся зоны пересечения диагональных, продольных (субширотных) разломов - Терско-Хасаутская и Пшекиш-Тырныаузская шовные зоны, которые, как известно, являлись проводниками тепловых и флюидных потоков. Именно к этим зонам приурочены сложные структурные узлы, в которых сосредоточены наиболее крупные месторождения УВ и выходы термоминеральных вод. В дальнейшем следует ожидать открытие новых месторождений нефти и газа в аналогичных геологических условиях. Исходя из этого, к первоочередным объектам поисков можно отнести выявленные в пределах и вблизи зон *a, b, c, d, e, f* структуры-спутники, блок-антиклинали - Северо-Брагунскую (апт), Северо-Минеральную (апт), Северо-Эльдаровскую (верхний мел), Северо-Октябрьскую, Толстой-Юртовскую, Суворовскую и др.

В целом, поисковые и разведочные работы на нефть и газ должны быть направлены на поиски не отдельных антиклинальных поднятий (как ранее), а на установление узловых структурных зон, характеризующихся комплексом благоприятных флюидодинамических, тектонических, литологических и других условий для формирования скоплений УВ.

Литература

Абубакарова Э.А., Ахматханов Р.С., Бадаев С.В., Чимаева Х.Р. Геофизические критерии

выделения разломов Терско-Каспийского прогиба // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии северного Кавказа. Экологический Вестник Северного Кавказа. - 2018. - Т. VIII. - С. 224.

Гайсумов М.Я., Бадаев С.В. Глубинное строение Терско-Каспийского прогиба по геофизическим данным // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Том VIII. - М.: ИИЕТ РАН, 2018. - С. 252-260.

Геология нефтяных месторождений Терско-Сунженской нефтегазоносной области: Справочник / И.А. Керимов, З.Г. Борисенко, А.А. Даукаев, М.Я. Гайсумов, Э.А. Абубакарова, Х.Р. Чимаева. - Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2010. - 254 с.

Даукаев А.А., Абубакарова Э.А. Передовые хребты Северо-Восточного Кавказа как очаги флюидодинамической активности недр и нефтегазообразования // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2023. - № 3(375). - С. 5-10.

Керимов И.А., Гайсумов М.Я. Сейсмичность и современная геодинамика территории Чеченской Республики // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа: материалы II Всероссийской научно-технической конференции. - Грозный, 2012. - С. 43-64.

Керимов И.А., Доценко В.В., Даукаев А.А. Смена геотектонических парадигм и эволюция представлений о формировании Терско-Сунженской складчатой зоны // Вестник АН ЧР. - 2014. - № 1 (22). - С. 85-92.

Летников Ф.А. Синергетические аспекты проблемы образования глубинной нефти // Глубинная нефть. - 2013. - Т. 1. - №6. - С. 790-810.

Пейве А.В. Тектоника и магматизм // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1961. - №3. - С. 36-54.

Пейве А.В., Синуцын В.М. Некоторые основные вопросы учения о геосинклиналях // Известия АН СССР. Серия геология. - 1950. - № 4. - С. 28-53.

Полетаев А.И. Особые структурные формы (ОСФ) земной коры и их влияние на фильтрационные свойства геологической среды Восточно-Европейской платформы. Статья третья: заключительная // Динамическая геология. - 2021. - №1. - С. 52-92.

Смирнова М.Н. Основы геологии СССР. - М.: Высшая школа, 1984. - 384 с.

Современные движения земной коры и нефтегазоносность (на примере Терско-Каспийского передового прогиба) / В.А. Сидоров, С.В. Атанасян, М.В. Багдасарова, Е.Г. Бурова. - М.: Наука, 1987. - 115 с.

Daykaev A.A., Abubakarova E.A., Ezirbaev T.B., Elzhaev A.S., Khasanov M.A., Germakhanova D.U., Alieva Kh.A., Shaipova A.A. The role of deep faults in the structure formation of the TCFD, the distribution of hydrocarbon accumulations, and thermomineral sources. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1021(2022) 012051. DOI: [10.1088/1755-1315/1021/1/012051](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1021/1/012051)

Daukaev A.A., Abubakarova E.A.

Complex Research Institute named after acad. H.I. Ibragimov RAS, Grozny, Russia, daykaev@mail.ru, eliza_ggni@mail.ru

FLUIDS LOCALIZATION OF IN THE ZONES OF DEEP FAULTS INTERSECTION WITHIN THE TEREK-CASPIAN TROUGH

The problem of the influence of fault tectonics on the nature of the location of oil and gas bearing structures in the sedimentary cover within the Terek-Caspian trough is considered. Brief information about the evolution of the concept of deep faults and fluid systems is given. Based on the analysis of the features of the deep structure and fault tectonics, fault crossing zones were identified as areas of the highest geodynamic activity and hydrocarbon concentration. The priority geological objects of prospecting and exploration of hydrocarbon accumulations have been determined.

Keywords: deep fault, fluid system, fault tectonics, hydrocarbon accumulation, Terek-Caspian trough.

References

Abubakarova E.A., Akhmatkhanov R.S., Badaev S.V., Chimaeva Kh.R. *Geofizicheskie kriterii vydeleniya razlomov Tersko-Kaspiyskogo progiba* [Geophysical criteria for identifying faults in the Terek-Caspian trough]. *Sovremennye problemy geologii, geofiziki i geoekologii severnogo Kavkaza. Ekologicheskii Vestnik Severnogo Kavkaza*, 2018, vol. VIII, pp. 224.

Daukaev A.A., Abubakarova E.A. *Peredovye khreby Severo-Vostochnogo Kavkaza kak ochagi flyuidodinamicheskoy aktivnosti nedr i neftegazoobrazovaniya* [The front ranges of the North-Eastern Caucasus as centers of fluid-dynamic activity of the bowels and oil and gas formation]. *Geologiya, geofizika i razrabotka neftyanykh i gazovykh mestorozhdeniy*, 2023, no. 3(375), pp. 5-10.

Daykaev A.A., Abubakarova E.A., Ezirbaev T.B., Elzhaev A.S., Khasanov M.A., Germakhanova D.U., Alieva Kh.A., Shaipova A.A. The role of deep faults in the structure formation of the TCFD, the distribution of hydrocarbon accumulations, and thermomineral sources. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 1021(2022) 012051. DOI: [10.1088/1755-1315/1021/1/012051](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1021/1/012051)

Gaysumov M.Ya., Badaev S.V. *Glubinnoe stroenie Tersko-Kaspiyskogo progiba po geofizicheskikh dannym* [Deep structure of the Terek-Caspian trough according to geophysical data]. *Sovremennye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza. Tom VIII. Moscow: IJET RAN*, 2018, pp. 252-260.

Geologiya neftyanykh mestorozhdeniy Tersko-Sunzhenskoy neftegazonosnoy oblasti: Spravochnik [Geology of oil fields of the Terek-Sunzha oil and gas region. Handbook]. I.A. Kerimov, Z.G. Borisenko, A.A. Daukaev, M.Ya. Gaysumov, E.A. Abubakarova, Kh.R. Chimaeva, Groznyy: Akademiya nauk Chechenskoy Respubliki, 2010, 254 p.

Kerimov I.A., Dotsenko V.V., Daukaev A.A. *Smena geotektonicheskikh paradigm i evolyutsiya predstavleniy o formirovanii Tersko-Sunzhenskoy skladchatoy zony* [Change of geotectonic paradigms and evolution of ideas about the formation of the Terek-Sunzha fold zone]. *Vestnik AN ChR.*, 2014, no. 1 (22), pp. 85-92.

Kerimov I.A., Gaysumov M.Ya. *Seysmichnost' i sovremennaya geodinamika territorii Chechenskoy Respubliki* [Seismicity and modern geodynamics of the territory of the Chechen Republic]. *Sovremennye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza: materialy II Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii*, Groznyy, 2012, pp. 43-64.

Letnikov F.A. *Sinergeticheskie aspekty problemy obrazovaniya glubinnoy nefti* [Synergetic aspects of the deep oil formation problem]. *Glubinnaya neft'*, 2013, vol. 1, no. 6, pp. 790-810.

Peyve A.V. *Tektonika i magmatizm* [Tectonics and magmatism]. *Izvestiya AN SSSR. Seriya geologiya*, 1961, no. 3, pp. 36-54.

Peyve A.V., Sinitsyn V.M. *Nekotorye osnovnye voprosy ucheniya o geosinklinalyakh* [Some basic questions of the doctrine of geosynclines]. *Izvestiya AN SSSR. Seriya geologiya*, 1950, no. 4, pp. 28-53.

Poletaev A.I. *Osobyie strukturnye formy (OSF) zemnoy kory i ikh vliyanie na fil'tratsionnye svoystva geologicheskoy sredy Vostochno-Evropeyskoy platformy. Stat'ya tret'ya: zaklyuchitel'naya* [Special Structural Forms (OSF) of the Earth's Crust and Their Influence on the Filtration Properties of the Geological Environment of the East European Platform]. *Dinamicheskaya geologiya*, 2021, no.1, pp. 52-92.

Smirnova M.N. *Osnovy geologii SSSR* [Fundamentals of geology of the USSR]. Moscow: Vysshaya shkola, 1984, 384 p.

Sovremennye dvizheniya zemnoy kory i neftegazonosnost' (na primere Tersko-Kaspiyskogo peredovogo progiba) [Modern movement of the earth's crust and oil and gas content (on the example of the Terek-Caspian foredeep)]. V.A. Sidorov, S.V. Atanasyan, M.V. Bagdasarova, E.G. Burova, Moscow: Nauka, 1987, 115 p.

© Даукаев А.А., Абубакарова Э.А., 2023

