

ПЕРСПЕКТИВЫ НАРАЩИВАНИЯ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ УВ СЫРЬЯ ЗА СЧЕТ ДО- РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПОИСКОВ СЛОЖНОЭКРАНИРОВАННЫХ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА НА ТЕРРИТОРИИ ЧР

© Даукаев Арун Абалханович (а)

(а) Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН, зав. отделом ТЭК и РП, д.г.-м.н., daykaev@mail.ru, Грозный

Аннотация. Статья посвящена проблеме выявления сложноэкранированных ловушек нефти и газа и методологическим приемам доразведки месторождений на территории Чеченской Республики. Дана краткая характеристика основных нефтегазоносных комплексов отложений – верхнеюрского, мелового и средне-миоценового. Описаны различные приемы доразведки месторождений- углубление ранее пробуренных скважин, возвратные работы на выщезалегающие стратиграфические горизонты, детализационные сейсморазведочные работы по базисному горизонту. Оценены перспективы выявления сложноэкранированных ловушек в нижнемаикопских, верхнемеловых и верхнеюрских отложениях. В заключении даны рекомендации по проведению геолого-геофизических и буровых работ с целью наращивания ресурсной базы УВ-сырья.

Ключевые слова: нефть, газ, сложноэкранированные ловушки, нефтегазоносные комплексы, Чеченская Республика, доразведка месторождений, геологоразведочные работы.

Prospects for increasing the resource base of hydrocarbon raw materials through additional exploration of fields and searches for complexly screened oil and gas deposits in the Czech Republic

© Daukaev Arun Abalkhanovich (a)

(a) Kh. Ibragimov Complex Institute of RAS, head Department of Fuel and Energy Complex and RP, Doctor of Geological and Mineral Sciences, daykaev@mail.ru, Grozny

Annotation. The article is devoted to the problem of identifying complexly screened oil and gas traps and methodological techniques for additional exploration of fields in the territory of the Chechen Republic. A brief description of the main oil and gas bearing complexes of sediments - Upper Jurassic, Cretaceous and Middle Miocene - is given. Various methods of additional exploration of deposits are described - deepening previously drilled wells, return work to overlying stratigraphic horizons, detailed seismic surveys along the base horizon. The prospects for identifying complexly screened traps in the Lower Maikop, Upper Cretaceous and Upper Jurassic deposits are assessed. In conclusion, recommendations are given for carrying out geologi-

cal, geophysical and drilling work in order to increase the resource base of hydrocarbon raw materials.

Key words: oil, gas, complex-screened traps, oil and gas complexes, Chechen Republic, additional exploration of fields, geological exploration.

ВВЕДЕНИЕ

Территория Чеченской Республики относится к одному из старейших нефтегазодобывающих регионов России, где промышленная добыча нефти была начата еще в конце XIX в. В нефтегазоносном отношении территория представляет западную часть Терско-Каспийской нефтегазоносной области, в тектоническом плане приуроченная к одноименному прогибу. Мощность осадочного чехла, сложенного пермо-триасовым, юрско-меловым и кайнозойским комплексами отложений достигает здесь 10-12 км. Промышленная нефтегазоносность, установлена в стратиграфическом интервале разреза от верхнеюрского подсолевого до сарматского. За длительную историю нефтегазогеологического изучения территории здесь открыты более 150 залежей нефти и газа в пределах около 30 месторождений на глубинах от нескольких сотен метров до 6 км. На протяжении многих десятилетий основными нефтегазоносными комплексами являлись среднемиоценовый и меловой комплексы, с которыми связаны добыча нефти и газа на и основные перспективы наращивания ресурсной базы УВ сырья в исследуемом районе. В долгосрочном плане перспективы связывают и с верхнеюрским комплексом, нефтегазоносность которого доказана на ряде площадей. В настоящее время, когда практически исчерпан фонд структур простого строения с относительно крупными размерами возникает целесообразность выявления сложно-построенных ловушек на новых площадях и в пределах месторождений за счет проведения научно-исследовательских и геологоразведочных работ и доразведки месторождений.

МЕТОДОЛОГИЯ

Основные результаты исследований базируются на фактических геолого-геофизических материалах и данных бурения скважин, использовании многочисленных фондовых и опубликованных работ. Основными методами исследования являлись анализ, синтез и обобщение.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Краткая характеристика основных нефтегазоносных комплексов. Среднемиоценовый (караган-чокракский) нефтегазоносный комплекс представлен высокопродуктивными нефтегазонасыщенными гранулярными терригенными пластами-коллекторами, разделенными глинистыми пропластками, выполняющими роль флюидоупоров. К караган-чокракским песчаным пластам приурочены многочисленные залежи нефти, и реже, газовые залежи, расположенные в одновозрастных отложениях на более высоких гипсометрических отметках в сравнении с нефтяными.

Меловой комплекс подразделяется на два подкомплекса – верхнемеловой и нижнемеловой, различающиеся по типу коллекторов, степенью продуктивности и объемам запасов УВ. Верхнемеловой подкомплекс характеризуется наличием карбонатных коллекторов трещинно-кавернозного типа, литологически представленных в основном известняками

верхнемелового возраста. Они перекрыты мощным слоем майкопских глин, играющих роль пород – покрывок. В верхнемеловых отложениях открыты высокопродуктивные однофазные залежи УВ (нефть) в основном массивно-пластового типа. Исключением является Бенойская нефтегазоконденсатная залежь в фораминиферо-верхнемеловых отложениях. Нижний литологически неоднородный подкомплекс характеризуется значительно меньшими объемами запасов УВ, сосредоточенными в порово-трещинных и кавернозно-трещинных коллекторах апта, баррема, валанжина и готерива. К песчаным пластам апта приурочены нефтяные залежи в пределах семи месторождений. Единичные газовые залежи установлены в песчаниках и известняках апта и валанжина, соответственно, на площадях Ханкальская и Старогрозненская. Дальнейшие геолого-разведочных работ на данный подкомплекс следует сосредоточить на прибортовых частях Терской и Сунженской антиклинальных зон.

Верхнеюрский нефтегазоперспективный комплекс представлен с межсолевыми и подсолевыми трещинными карбонатными коллекторами титона и оксфорда, перекрытыми сульфатно-галогенными образованиями титонского яруса верхней юры, служащими надежной покрывкой для залежей УВ. Промышленная газоносность подсолевого комплекса верхней юры установлена на Даттыхской площади (притоки газа из известняков оксфордского и известняков титонского ярусов, скв. 12, 15). На площадях Сюретской (скв. 3, берриас-титон), Первомайской (скв. 14, кимеридж) были получены непромышленные притоки нефти. Притоки нефти с газом получены на Харбижинской, Заманкульской, Карабулак-Ачалукской, Малгобек-Вознесенской площадях (титонский ярус). Перспективы открытия новых залежей УВ в верхнеюрском комплексе связаны с западной и центральной частями Терской и Сунженской антиклинорий и Черногогорской моноклинали.

Перспективы выявления сложно-экранированных нефтегазоносных геологических объектов. Углеводородные залежи в пределах многих месторождений (Малгобек-Вознесенское, Брагунское, Заманкульское, Минеральное, Октябрьское, Правобережное, Хаян-Кортовское, Эльдаровское, Ястребиное и др.) находятся в ловушках комбинированного типа с тектоническим, литологическим экранированием в терригенных пластах-коллекторах; массивного типа – в карбонатных коллекторах, приуроченных к зонам повышенной трещиноватости (зоны деструкции), в крыльевых и периклинальных частях складки.

Существуют различные классификации ловушек нефти и газа, в том числе классификация сложно-экранированных поисковых объектов (ловушек УВ), разработанная в Институте геологии и разработки горючих ископаемых (ИГиРГИ) В.Т. Хромовым [1]. В соответствии с данной классификацией в состав сложно-экранированных ловушек включен и структурно-дизъюнктивный тип ловушек нефти и газа. В пределах залежей выявлены дизъюнктивные нарушения типа сбросов и взбросов. Разрывными нарушениями осложнены и крыльевые части складок. Именно, с таким типом ловушек с трещинно-кавернозным коллектором, в основном, связаны залежи УВ в верхнемеловых отложениях рассматриваемого района. Как свидетельствуют некоторые результаты сейсмических исследований и комплексной переинтерпретации геолого-геофизических материалов последних десятилетий подобными ловушками связаны и дальнейшие перспективы открытия новых залежей нефти и газа [2,3]. Практический интерес в плане поисков сложно-экранированных ловушек представляют: зоны деструкции пород в разрезе верхнего мела

выделенных в пределах отдельных структур (Червленая и др.) по результатам детальных сейсморазведочных работ; малоамплитудные разрывные нарушения, структурные террасы, выступы и зона потери корреляции, отождествляемая с зоной разрушения пород (Шелковской участок). Проведение поисково-разведочных работ в достаточных объемах, в пределах ранее установленных локальных структур и месторождений, а также вновь выявленных объектов с учетом результатов комплексных исследований верхнемеловых отложений (описанных выше), позволит существенно увеличить ресурсную базу нефтегазовой отрасли ЧР.

По сейсмическим материалам и результатам параметрического и поисково-разведочного бурения (Бурунная 1, и др.) на северном борту ТКП фиксируется сокращение мощности верхнеюрских отложений вплоть до полного выклинивания стратиграфических горизонтов. Соответственно, здесь имеются благоприятные условия для формирования сложно-экранированных УВ-залежей.

Одним из перспективных участков для выявления залежей УВ, связанных со сложноэкранированными ловушками является зона сочленения Терско-Сунженской складчатой зоны с Дагестанского клином. На данном участке, приуроченного к узлам пересечения разноориентированных глубинных разломов (Терский, Аргунский, Аксайский, Гудермесско-Моздокский) в верхнемеловом комплексе развиты множество структур блок-антиклинального типа небольших размеров. В пределах отдельных структур открыты залежи нефти в верхнемеловых отложениях (Мескетинская, Аркабаш и др.).

В 1980-х гг. на основе геологической интерпретации материалов сейсморазведки МОГТ в Затеречной равнине было установлено, что отражающие поверхности, развитые в нижней части майкопской толщи, не везде согласно залегают с опорными отражающими горизонтами (N^2_1 и $P_{1+2} - K_2$) и имеют косослоистый характер. Эти поверхности несогласий и увязанные с ними отражающие границы на временных разрезах оконтурены в локальные объекты, именуемые в литературе как клиноформы [5]. На севере-востоке ЧР в Затеречной равнине выделено два таких объекта северо-западной ориентировки, со сложным извилистым характером и наличием заливообразных участков. Подобные ловушки были выявлены в палеоценовых отложениях на ряде площадей (Лабинская и др.) Восточно-Кубанской впадины Западного Предкавказья. Косослоистая зона, в виде субширотной полосы по данным бурения характеризуется «увеличенным содержанием песчано-алевролитовых пород» [6].

Доразведка месторождений нефти и газа. Предполагая в соответствии современными концепциями формирование скоплений УВ за счет вертикальной миграции флюидов из глубинных недр по разломам, можно прогнозировать нефтегазоносность практически всех слоев осадочного чехла вплоть до юрского основания, при наличии благоприятных структурно-тектонических, литолого-фациальных и других условий.

В этой связи в регионах с длительной историей разработки месторождений УВ, к которым относится и рассматриваемый район, важным резервом восполнения ресурсной базы является доразведка существующих залежей нефти и газа. Хотя прирост запасов в этом случае будет значительно уступать приросту за счет открытия новых месторождений путем проведения поисково-разведочных работ, преимуществом доразведки месторождений является краткосрочность и дешевизна процесса приращения запасов УВ. В практике нефтегазгеологическом освоении территорий существуют различные методи-

ческие приемы, к основным из которых относятся следующие: доразведка месторождений путем возвратных работ на выщезалегающие горизонты или углубления скважин ниже эксплуатационного базисного объекта; бурение новых эксплуатационных скважин на недостаточно разведанных участках разрабатываемой залежи УВ; доразведка месторождений путем отработки детализационных сейсмических профилей [7]. Эти и другие методические приемы применялись в целом ряде нефтегазоносных регионов России, в том числе на исследуемом.

При доразведке месторождений путем углубления скважин могут быть установлены новые залежи УВ, связанные со структурно-дизъюнктивными ловушками нефти и газа в нижнем верхнеюрском комплексе отложений, а при возвратных работах на выщезалегающие нижнемайкопские отложения – скопления УВ, связанные с ловушками в глинистых породах, где коллекторами могут быть разуплотненные листоватые аргиллитоподобные глины или песчано-алевролитовые пачки пород. В нижнемайкопских отложениях в Восточном Предкавказье установлены десятки залежей нефти и газа. В множестве скважин отмечались нефтепроявления в интервале соответствующем нижнему майкопу. Свежим примером является получение промышленных притоков нефти из двух коллекторских пластов миатлино-муцидакальской свиты нижнего майкопа при проведении возвратных работ в нескольких скважинах на Хаян-Кортовском месторождении в 2022 году [4].

ВЫВОДЫ

Проведенный анализ и систематизация геолого-геофизических материалов и данных бурения свидетельствуют о перспективах обнаружений на рассматриваемой территории новых залежей нефти и газа, связанных с ловушками сложноэкранированного типа. Перспективные на нефть газ геологические объекты, связанные с выклиниванием стратиграфических комплексов, развитием повышенной трещиноватости горных пород прогнозируются в верхнеюрских, меловых и миоценовых отложениях. Основными задачами дальнейших исследований являются: изучение литофациальных особенностей верхнеюрских, меловых и миоценовых отложений в условиях благоприятных для формирования залежей литологического типа в пределах ТКП; выяснение важнейших тектонических особенностей слабоизученных геологически сложнопостроенных зон перспективных для выявления структурных и неантиклинальных ловушек нефти и газа; изучение геологического строения и оценка нефтегазоносности глубокопогруженных синклинальных и при-бортовых зон (структуры-спутники в бортовых зонах Терской и Сунженской антиклинорий). Для решения перечисленных задач следует рекомендовать параметрическое бурение и региональные сейсмические работы. Местоположение параметрических скважин необходимо уточнить с учетом результатов последних сейсмических работ. На участке сочленения Терской антиклинальной зоны с Дагестанским клином необходимо провести комплексные исследования с целью выявления сложнопостроенных объектов в меловых отложениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ результатов ГРП, оценка перспектив нефтегазоносности мезокайнозойских отложений, обоснование наиболее эффективных и разработка новых направлений ПРП на территории МНХП ЧР. Отчет о научно-исследовательской работе [Текст] / П.Е.

Пчелинцев, Н.И. Кононов, А.А. Даукаев и др. - Грозный: СевКавНИПИнефть, 1993. - 106 с.

2. Даукаев А.А. Особенности геологического строения и закономерности распространения горючих и твердых полезных ископаемых в мезозойских отложениях ЧР [Текст] // «Актуальные проблемы развития современной науки»: Материалы Международной научной конференции, посвященной 30-летию Академии наук Чеченской Республики г. Грозный, 15-17 марта 2023 год. - Грозный: АН ЧР, 2023. - С. 584-588.

3. Даукаев А.А. Современное состояние сырьевой базы нефтегазодобывающей отрасли ЧР и главные направления дальнейших геологоразведочных работ на нефть и газ [Текст] // Сб. научных трудов КНИИ РАН. Вып. 1. - Нальчик: Эль-Фа, 2007. - С.146-151.

4. Даукаев А.А., Абубакарова Э.А., Гапураева Л.У., Кадыров Т.С., Согоипов И.А. История и современное состояние нефтегазогеологического освоения майкопского комплекса отложений на территории Чеченской Республики [Текст] // Вестник КНИИ РАН. Серия «Естественные и технические науки» 2 (13), 2023. – С. 79-84.

5. Изучение клиноформ майкопа в Восточном Предкавказье [Текст] / Кунин Н.Я. и др. // Геология нефти и газа. № 10, 1987. - С.18 -24.

6. Мелик-Пашаева Н.В., Гарнецкая Л.М., Водопьянова В.И. Перспективы поисков неантиклинальных залежей нефти и газа в палеогеновых отложениях Предкавказья [Текст] // Методика поисков и разведки нефтегазоносных объектов нетрадиционного типа. - Москва: Наука, 1990. - С. 189-198.

7. Халимов Э.М., Гомзиков В.К., Степанов А.И., Ягодин В.В. Методические приемы доразведки разрабатываемых нефтяных месторождений [Текст] // Методика поисков и разведки нефтегазоносных объектов нетрадиционного типа. - Москва: Наука, 1990. - С. 16-23.

REFERENCES

1. Analysis of the results of geological exploration, assessment of the oil and gas potential of Meso-Cenozoic deposits, justification of the most effective and development of new areas of geological exploration in the territory of the Chechen Republic MNHP. Research report. Sev-KavNIPIneft. - Grozny, 1993. - 106 p.

2. Daukaev A.A. Features of the geological structure and patterns of distribution of combustible and solid minerals in Mesozoic deposits of the Chechen Republic // Materials of the International scientific conference “Actual problems of the development of modern science”, dedicated to the 30th anniversary of the Academy of Sciences of the Chechen Republic, Grozny, March 15-17, 2023 - Grozny: AN CR, 2023. - pp. 584-588.

3. Daukaev A.A. Current state of the raw material base of the oil and gas industry of the Chechen Republic and the main directions of further geological exploration work for oil and gas // Collection of articles. scientific works of KNII RAS. Vol. 1. - Nalchik: El-Fa, 2007. - P.146-151.

4. Daukaev A.A., Abubakarova E.A., Gapuraeva L.U., Kadyrov T.S., Sogoipov I.A. History and current state of oil and gas geological development of the Maikop complex of deposits on the territory of the Chechen Republic // Bulletin of the KNII RAS. Series “Natural and Technical Sciences” 2 (13), 2023. P. 79-84.

5. Study of Maikop clinofolds in the Eastern Ciscaucasia / Kunin N.Ya. and others // *Geology of oil and gas*. No. 10, 1987. - P. 18 – 24.

6. Melik-Pashaeva N.V., Garnetskaya L.M., Vodopyanova V.I. Prospects for searching for non-anticlinal oil and gas deposits in the Paleogene deposits of the Ciscaucasia // *Methodology of searches and exploration of oil and gas-bearing objects of non-traditional type*. - M.: Nauka, 1990. - pp. 189-198.

7. Khalimov E.M., Gomzikov V.K., Stepanov A.I., Yagodin V.V. Methodological methods for additional exploration of developed oil fields // *Methodology of searches and exploration of oil and gas-bearing objects of unconventional type*. - M.: Nauka, 1990. pp. - 16-23.