

Статья опубликована в открытом доступе по лицензии CC BY 4.0

Поступила в редакцию 27.02.2024 г.

Принята к публикации 31.07.2024 г.

EDN: LDEBRU

УДК 553.981/.982.23:551.76/.77(470.66)

Даукаев А.А.

Комплексный научно-исследовательский институт им. акад. Х.И. Ибрагимова РАН, Грозный, Россия, daykaev@mail.ru

СЛОЖНОПОСТРОЕННЫЕ ЛОВУШКИ НЕФТИ И ГАЗА В МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ КАК РЕЗЕРВ ВОСПОЛНЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Статья посвящена проблеме поисков сложнопостроенных ловушек нефти и газа на территории Чеченской Республики.

Оценены перспективы выявления сложноэкранированных ловушек в нижнемайкопских, меловых и верхнеюрских отложениях. Описаны характерные признаки верхнемеловых залежей, позволяющие отнести их к сложнопостроенным. В качестве перспективных участков для выявления залежей углеводородов, связанных с различными типами сложноэкранированных ловушек, отмечены юго-восточная часть республики, прибрежные зоны Передовых хребтов и Затеречная равнина. Перечислены основные задачи и рекомендации по проведению геологоразведочных работ по наращиванию ресурсной базы углеводородов.

Ключевые слова: нефть, газ, сложнопостроенные ловушки, мезозой-кайнозой, геологоразведочные работы, Чеченская Республика.

Для цитирования: Даукаев А.А. Сложнопостроенные ловушки нефти и газа в мезозойско-кайнозойских отложениях как резерв восполнения сырьевой базы углеводородов на территории Чеченской Республики // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2024. - Т.19. - №3. - https://www.ngtp.ru/rub/2024/19_2024.html
EDN: LDEBRU

Введение

Промышленная добыча нефти на рассматриваемой территории в Чеченской Республике начата еще в конце XIX века. В тектоническом отношении территория представляет западную часть Терско-Каспийского краевого прогиба (ТКП). Мощность осадочного чехла, сложенного в основном мезозойско-кайнозойским комплексом отложений, достигает здесь 10-12 км. Промышленная нефтегазоносность установлена в верхнеюрском, мел-палеогеновом и неогеновом комплексах отложений, в которых за длительную историю нефтегазогеологического изучения территории открыто около 140 залежей нефти и газа в пределах более 20 месторождений на глубинах от нескольких сотен метров до 6 км. На протяжении многих десятилетий основными нефтегазоносными комплексами являлись среднемиоценовый и меловой, с которыми связаны значительный объем добычи нефти и газа и перспективы наращивания ресурсной базы углеводородного (УВ) сырья в исследуемом районе. В долгосрочном плане перспективен и верхнеюрский комплекс отложений.

Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2024. - Т.19. - №3. - https://www.ngtp.ru/rub/2024/19_2024.html

Преимущественно добыча нефти (более 60-70%) осуществлялась из залежей УВ, приуроченных к относительно крупным высокоамплитудным антиклинальным складкам в центральной части рассматриваемой территории. В последние десятилетия отмечается тенденция снижения прироста запасов нефти и газа, в основном, связанная с резким сокращением геологоразведочных работ (ГРР). Одновременно происходило снижение нефтедобычи из-за истощения длительно разрабатываемых основных месторождений. В этих условиях наращивание ресурсной базы и стабилизация добычи нефти и газа в определенной степени возможно за счет выявления и вовлечения в разработку новых сложнопостроенных ловушек УВ. Проблемы и перспективы поисков сложно-экранированных неантиклинальных ловушек нефти и газа описаны в многочисленных публикациях отечественных и зарубежных исследователей [Твердохлебов, Попков, 2017; Пунанова, 2020; Шустер, 2020; Утопленников, Драбкина, 2020; Dolson, He, Horn, 2018; Luthi, 2019].

Результаты и обсуждения

Существуют различные классификации ловушек нефти и газа в опубликованных работах приведены генетические классификации неантиклинальных ловушек нефти и газа, разработанные в разные годы [Доценко, 2007; Окнова, 2012]. В Институте геологии и разработки горючих ископаемых (ИГиРГИ) В.Т. Хромовым разработана классификация сложно-экранированных поисковых объектов (отчет СевКавНИПИнефть, 1993 г.). В соответствии с данной классификацией в состав сложно-экранированных ловушек включен и структурно-дизъюнктивный тип ловушек нефти и газа. За длительный период проведения научно-исследовательских, тематических и ГРР в верхнемеловом комплексе отложений происходила эволюция взглядов на типы ловушек и залежей УВ по мере накопления геологических материалов. При определении их типов необходимо концентрировать внимание на характерных признаках верхнемеловых залежей. К таковым относятся: весь комплекс отложений сложен толщей известняков, формирующей единый резервуар; залежи нефти контролируются в большей степени высокоамплитудными антиклинальными складками; крыльевые части складок осложнены дизъюнктивными нарушениями типа сбросов и взбросов; тип коллектора - трещинно-кавернозный. Таким образом, несмотря на кажущуюся простоту строения ловушки в верхнемеловых отложениях можно отнести к категории сложно-экранированных ловушек подтипу структурно-дизъюнктивных. На исследуемой территории открыто более 20 месторождений нефти и газа (в основном в пределах Терской и Сунженской антиклинальных зон) - Малгобек-Вознесенское, Брагунское, Заманкульское, Минеральное, Октябрьское, Правобережное, Хаян-Кортовское, Эльдаровское, Ястребиное и др. [Минерально-сырьевые ресурсы..., 2006] (рис. 1). Залежи УВ в пределах

многих месторождений связаны с ловушками комбинированного типа с тектоническим, литологическим экранированием в терригенных пластах-коллекторах и массивного типа – в карбонатных коллекторах, приуроченных к зонам повышенной трещиноватости (зоны деструкции), к крыльям и периклиналям складок. Особое значение при формировании залежей в верхнемеловых отложениях имеет тектоническая трещиноватость, соответственно, выявление зон повышенной трещиноватости весьма актуально.

Именно, тектоническая трещиноватость обязана формированию вторичной трещинно-кавернозной емкости в породах верхнего мела в жестких термобарических условиях. Трещиноватость может быть развита как в сводовых частях (у интенсивно дислоцированных высокоамплитудных антиклиналей основной складчатости), так и в приразломных зонах на крутых крыльях структур сопутствующей складчатости. Аналогичные ловушки нефти и газа, перспективные для открытия новых залежей УВ, выявлены по результатам обобщения и переинтерпретации геолого-геофизических материалов и промысловых данных, полученных с 2000-х гг. [Даукаев, 2007; 2023]. Особый интерес в плане выявления залежей УВ сложного строения представляют зоны деструкции пород в разрезе верхнего мела, выделенных в пределах отдельных площадей (Червленая, Шелковская и др.) по результатам детальных сейсморазведочных работ; малоамплитудные разрывные нарушения, структурные террасы, выступы. По сейсмическим материалам и результатам параметрического и поисково-разведочного бурения (скв. Бурунная 1 и др.) сокращение мощности верхнеюрских отложений фиксируется на северном борту ТКП вплоть до полного выклинивания стратиграфических горизонтов. Соответственно здесь имеются благоприятные условия для формирования сложно-экранированных УВ залежей.

Перспективным участком для выявления залежей УВ, связанных со сложноэкранированными ловушками, считается также юго-восточная часть территории Чеченской Республики (зона сочленения Терско-Сунженской складчатой зоны с Дагестанского клином). Данная зона характеризуется несоответствием структурных планов верхнемелового и миоценового комплексов отложений. На рис. 2 под моноклинально залегающими миоценовыми слоями установлено складчато-блоковое строение меловых отложений (В.А. Лохматова, ООО «Геофизинфо», 2006 г.). Последние дислоцированы в складки, ступенчато погружающиеся к осевой части ТКП. Здесь, на участках, приуроченных к узлам пересечения разноориентированных глубинных разломов (Терский, Аргунский, Аксайский, Гудермесско-Моздокский) в верхнемеловом комплексе развито множество структур блок-антиклинального типа небольших размеров.

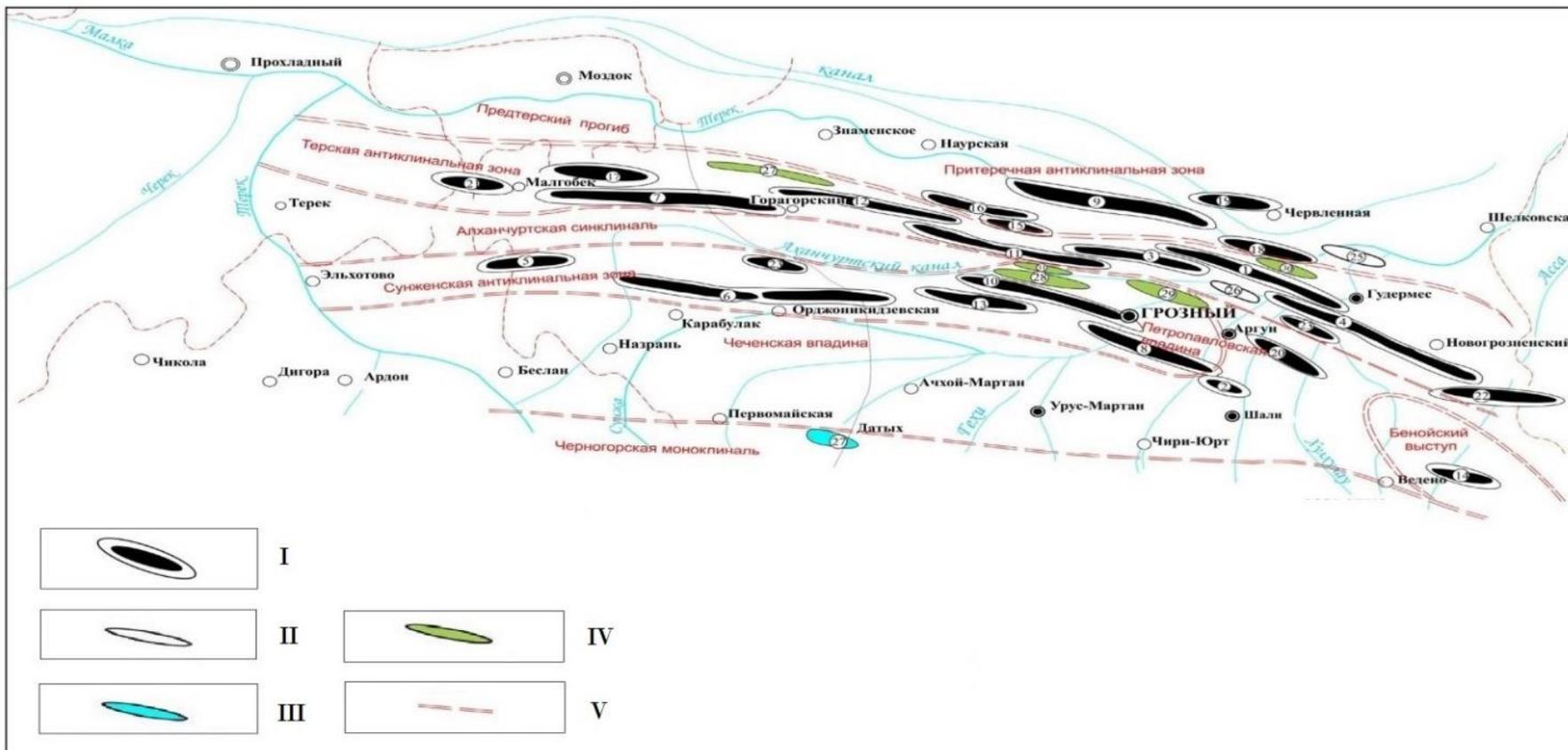


Рис. 1. Обзорная карта месторождений нефти и газа Терско-Сунженской нефтегазоносной области [Минерально-сырьевые ресурсы..., 2016]

I - месторождения, находящиеся в разработке: 1 - Брагунское, 2 - Гойт-Корттовское, Горячеисточненское, 4 - Гудермесское, 5 - Заманкульское, 6 - Карабулак-Ачалукское, 7 - Малгобек-Горское, 8 - Октябрьское, 9 - Правобережное, 10 - Старогрозненское, 11 - Хаянкортовское, 12 - Эльдаровское, 13 - Андреевское, 14 - Беноевское, 15 - Минеральное, 16 - Северо-Минеральное, 17 - Северо-Малгобекское, 18 - Северо-Брагунское, 19 - Червленое, 20 - Ханкальское, 21 - Ахловское, 22 - Мескетинское, 23 - Северо-Джалкинское; *II* - месторождения, находящиеся в разведке: 24 - Лесное, 25 - Ильинское; *III* - месторождения, находящиеся в консервации: 26 - Датыхское; *IV* - перспективные площади: 27 - Северо-Эльдаровская, 28 - Межхребтовая, 29 - Грозненская, 30 - Терская, 31 - Турбинная; *V* - границы тектонических зон.

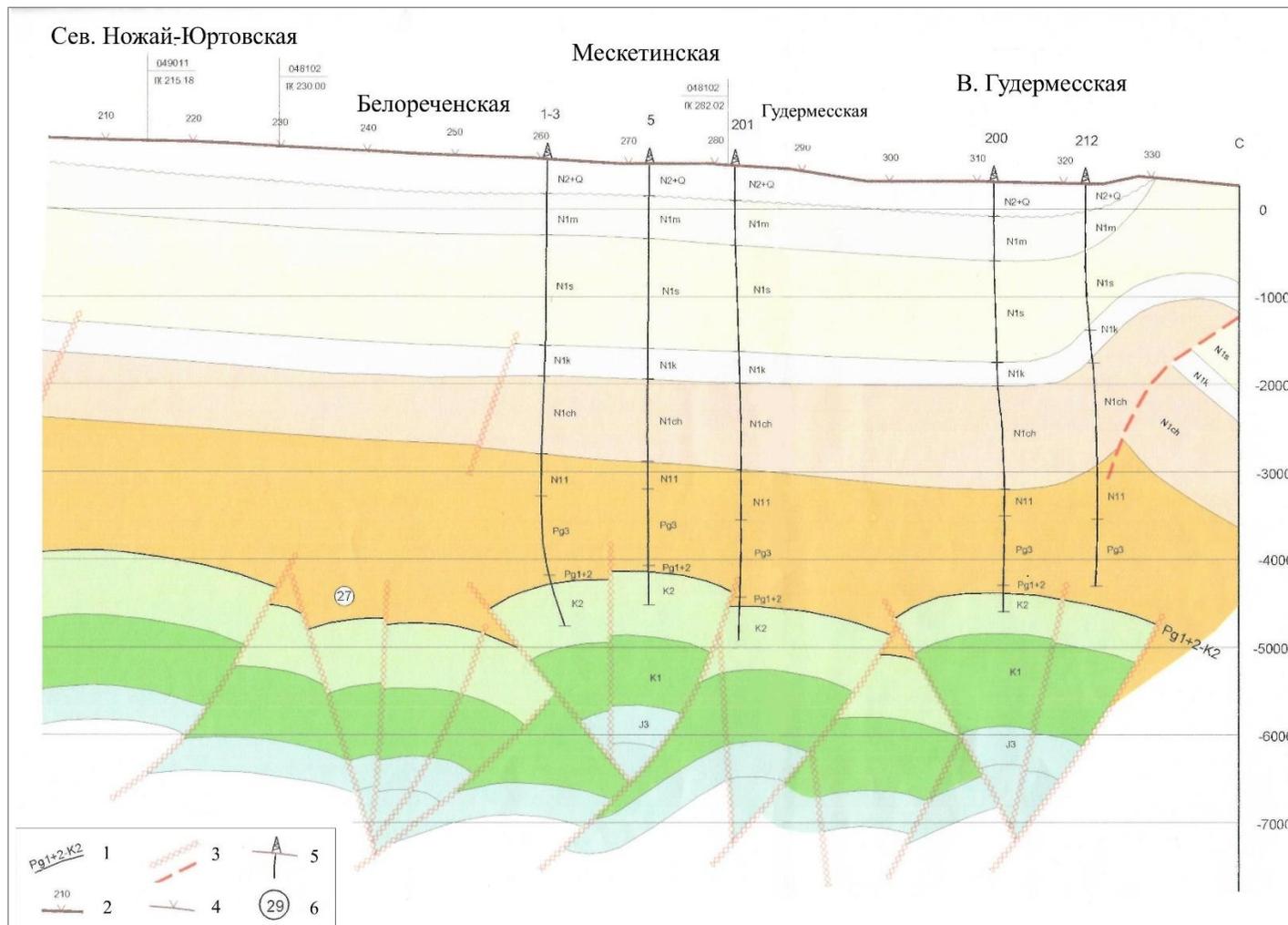


Рис. 2. Фрагмент сейсмогеологического разреза по профилю 048406 (по материалам В.А. Лохматовой и др., ООО «Геофизинфо», 2006 г.)
 1 - отражающий горизонт, приуроченный к кровле верхнего мела; 2 - дневная поверхность и пикеты профиля; 3 - дизъюнктивные нарушения; 4 - геологические границы; 5 - пробуренные скважины; 6 - перспективные объекты блок-антиклинального типа. Стратиграфические подразделения: N_2+Q - плиоцен-антропоген, N_{1m} - мэотис, N_{1s} - сармат, N_{1k} - караган, N_{1ch} - чокрак, N_{11} - тархан, Pg_3 - олигоцен, Pg_{1+2} - палеоцен-эоцен, K_1 - нижний мел, K_2 - верхний мел, J_3 - верхняя юра, $Pg_{1+2}-K_2$ - отражающий горизонт, приуроченный к подошве палеоцена-кровле верхнего мела.

Некоторые исследователи отсутствие синклиналей (их роль выполняют срезанные крылья антиклинальных блоков) в верхнемеловом комплексе отложений на участках развития структур блок-антиклинального типа объясняют тем, что в начале за счет горизонтальных напряжений «образуются субвертикальные сколы, а затем тектонические блоки испытывают пластическую деформацию антиклинального характера» [Доценко, 2004, с. 186]. В пределах отдельных структур открыты залежи нефти в верхнемеловых отложениях (Мескетинская, Аркабаш и др.). По структурам типа блок-антиклинали числятся ресурсы категории D_0 (подготовленные) и D_1 (локализованные). С данной зоной связаны также перспективы обнаружения новых залежей в майкопских отложениях. Так, район Гонсольского выступа и участки юго-восточнее от него, где фиксируется выклинивание слоев вверх по восстанию, оценены как перспективные для выявления ловушек комбинированного типа. 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 получить существенный прирост запасов и ресурсов.

В процессе поисково-разведочных работ многие структуры, подготовленные сейсморазведкой и опробованные бурением одной-двумя скважинами в сводовой части, при испытании меловых отложений не давали притока нефти и газа, и не выяснив до конца причин отрицательных результатов выведены из категории перспективных. Опыт ГРП на нефть и газ в ряде регионов России за последние десятилетия показал, что в формировании залежей УВ в пределах структур важную роль играют дизъюнктивные нарушения, разделяющие их на отдельные блоки, которые обеспечивают вертикальную миграцию УВ и экранирование их скоплений [Тимофеев..., 2008]. В бортовых зонах Терской и Сунженской антиклинорий располагаются так называемые «структуры-спутники» (антиклинальные складки сопутствующей складчатости). Тектоническая трещиноватость в пределах этих структур (Северо-Минеральная и др.), как выше отмечалось, развита на крутых северных и южных крыльях, обращенных к структурам основной складчатости. Так, на рис. 3 приведена структурная карта по кровле верхнего мела площади Северо-Минеральная, на которой контур нефтегазоносности смещен в сторону южного крутого крыла [Минерально-сырьевые ресурсы..., 2016; Доценко, 2007], таким образом, эту ловушку нефти и газа можно отнести к комбинированному типу.

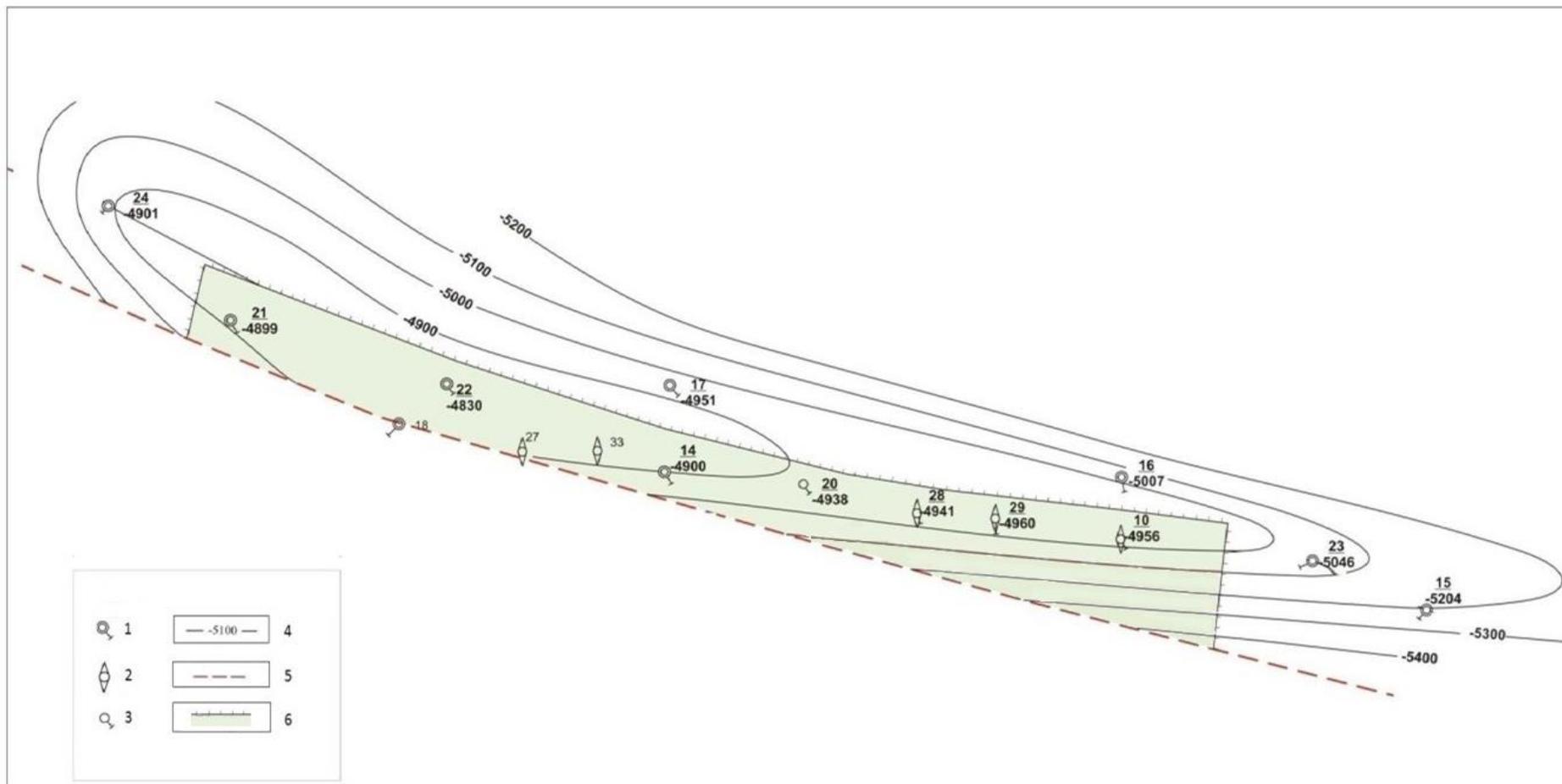


Рис. 3. Структурная карта по кровле верхнего мела месторождения Северо-Минеральное [Минерально-сырьевые ресурсы ..., 2016]
1 - устье, номер и глубина вскрытия кровли верхнего мела скважины; 2 - скважины разведочные; 3 - скважины поисковые; 4 - скважины эксплуатационные; 5 - изогипсы кровли верхнего мела; 6 - разрывное нарушение; 7 - контур нефтеносности.

На основе геологической интерпретации материалов сейсморазведочных работ методом общей глубинной точки в Затеречной равнине во второй половине 1980-х гг. установлено, что отражающие поверхности, развитые в нижней части майкопской толщи, не везде согласно залегают с опорными отражающими горизонтами ($N^2_1\check{c}$ 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 [Кунин и др., 1987; Пати́на, 2013; Самойленко, 2012]. На северо-востоке Чеченской Республики в Затеречной равнине выделено два таких объекта северо-западной ориентировки, со сложным извилистым характером и наличием заливообразных участков. Подобные ловушки 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» [Мелик-Пашаев и др., 1990].

Описание некоторых сложностроенных залежей УВ. Примерами сложностроенных залежей нефти и газа на рассматриваемой территории являются залежи комбинированного типа в караган-чокракских отложениях, образованные в результате сочетания структурно-дизъюнктивного и литологического факторов в пределах Старогрозненского, Октябрьского, Северо-Минерального и других месторождений. Так, залежи в миоценовых песчаных пластах на Старогрозненском месторождении приурочены к ассиметричной антиклинальной складке с крутым северным (поднадвиг) и пологим южным (надвиг) крыльями, осложненной разрывными нарушениями. На участке Соленой балки, наряду с основным надвигом, фиксируется дополнительный, из-за которого образовался «клин». Восточная периклиналиная часть структуры отсечена еще одним разрывным нарушением. Здесь, на Ташкалинском участке месторождения установлены залежи нефти в караган-чокракских отложениях литологического и тектонически-экранированного типов. В прибортовых частях антиклинальных зон основной складчатости образовались так называемые «структуры-спутники» сопутствующей складчатости. Одним из примеров таких складок является вышеописанная Северо-Минеральная структура. Верхнемеловая залежь нефти в пределах структуры приурочена к структурно-литологической ловушке, емкость которой обусловлена тектонической трещиноватостью, развитой на крутом крыле складки. Приуроченность залежей с негоризонтальным водо-нефтяным контактом к крутым крыльям складок отмечена и в других нефтегазоносных регионах. По мнению некоторых исследователей данный факт является свидетельством формирования таких залежей УВ за счет вертикальной миграции УВ и относительно молодом возрасте их образования [Аширов, 1967].

Заключение

Таким образом, исследуемый район характеризуется определенными перспективами обнаружения новых залежей УВ, приуроченных к сложнопостроенным, неструктурным ловушкам нефти и газа. Новые перспективные на нефть газ геологические объекты, связанные с выклиниванием стратиграфических комплексов, развитием повышенной трещиноватости горных пород, клиноформам прогнозируются в верхнеюрских, меловых, майкопских и миоценовых отложениях юго-восточной части Черногорской моноклинали, бортовых зон Передовых хребтов, Петропавловской и Чеченской впадин, Затеречной равнины. Главными задачами дальнейших исследований являются: изучение литолого-стратиграфических особенностей верхнеюрских, меловых, майкопских и миоценовых отложений, и условий благоприятных для формирования залежей сложно-экранированного 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 прибортовых зон («структуры-спутники» на южных бортах). Методика выявления залежей УВ в сложнопостроенных и неантиклинальных ловушках должна отличаться от той, которая традиционно применяется для локальных поднятий простого строения. В методическом плане при поисках залежей УВ в сложнопостроенных ловушках следует акцентировать внимание на выявление и трассирование разрывных нарушений и трещиноватых зон путем ведения целенаправленных комплексных исследований, включающие сейсмические (профильные и пространственные), литолого-фациальные, гидрогеологические, дистанционные исследования в сочетании с буровыми работами. Обработку и интерпретацию сейсмических материалов необходимо проводить по программе прогнозирования геологического разреза, применения сеймостратиграфического анализа и технологий типа «Общая рассеивающая точка» (CSP) [Кремлев, 2013]. Размещение скважин необходимо осуществлять с учетом дислоцированности структур и уточнять по мере получения результатов сейсморазведочных работ.

Литература

Аширов К.Б. Условия и масштабы миграции нефти и газа, существовавшие при формировании месторождений Среднего Поволжья // Генезис нефти и газа. - М.: Недра, 1967. - С. 467-476.

Даукаев А.А. Особенности геологического строения и закономерности распространения горючих и твердых полезных ископаемых в мезозойских отложениях ЧР // Актуальные проблемы развития современной науки: материалы Международной научной конференции,

посвященной 30-летию Академии наук Чеченской Республики (г. Грозный, 15-17 марта 2023 г.). - Грозный: Акад. наук Чеченской Респ., 2023. - С. 584-588.

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

Даукаев А.А., Абубакарова Э.А., Гапураева Л.У., Кадыров Т.С., Согоинов И.А. История и современное состояние нефтегазогеологического освоения майкопского комплекса отложений на территории Чеченской Республики // Вестник КНИИ РАН. Серия «Естественные и технические науки». - 2023. - №2 (13). - С. 79-84.
DOI: [10.34824/VKNIIRAN.2023.13.2.009](https://doi.org/10.34824/VKNIIRAN.2023.13.2.009)

Доценко В.В. Природные резервуары, нефтегазоносные комплексы, ловушки и залежи нефти и газа / Под ред. А.Н. Резникова. - Ростов-на-Дону: Изд-во «ЦВВР», 2007. - 160 с.

Доценко В.В. Структурный фактор перспективы нефтегазоносности Чеченской Республики // Ученые записки геолого-географического факультета. - Ростов-на-Дону, 2004. - 278 с.

Кремлев А.Н. Количественные характеристики метода CSP // Вестник бальбийского Федерального университета им. И. Канта. - 2013. - Вып. 10. - С. 121-126.

Кунин Н.Я., Косова С.С., Медведев Е.Н., Пустовойт О.Ю. Изучение клиноформ майкопа в Восточном Предкавказье // Геология нефти и газа. - 1987. - № 10. - С.18-24.

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

Минерально-сырьевые ресурсы Чеченской Республики. Изд. 2-е, дополн. / И.А. Керимов, Е.М. Аксенов, В.А. Антонов, В.П. Арютина, Т.Х. Бачаева, Е.В. Беляев, Р.Г. Власова, А.В. Висмурадов, А.А. Даукаев, Н.Г. Егорова, А.В. Корнилов, М.М. Курбанова, Т.А. Лыгина, А.А. Сабитов, А.С. Савин, Р.К. Садыков, П.П. Сенаторов, Э.А. Тимербаева. - Грозный: Акад. наук Чеченской Респ., 2016. - 523 с.

Окнова Н.С. Неантиклинальные ловушки и их примеры в нефтегазоносных провинциях // Нефтегазовая геология: Теория и практика. - 2012. - Т.7. - № 1. - http://www.ngtp.ru/rub/10/10_2012.pdf

Патина И.С. Майкопские клиноформы Каспийского региона // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 2013. - Т.88. - Вып. 5. - С. 3-8.

Пунанова С.А. Актуальность картирования неантиклинальных ловушек и их классификация // Актуальные проблемы нефти и газа. - 2020. - Вып. 3(30). - С. 13-23.

Самойленко Ю.Н. Выделение и оценка перспектив нефтегазоносности поисковых объектов в пределах затеречной равнины чеченской республики // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа: материалы II Всероссийской научно-технической конференции. - Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2012. - С. 373-376.

Твердохлебов И.И., Попков И.В. Сложноэкранированные ловушки нефти и газа: практикум. - Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2017. - 86 с.

Тимофеев А.А., Тимофеев В.А. Перспективы развития собственной сырьевой базой газовой промышленности в Южно-Федеральном округе // Развитие нефтегазовой отрасли России: Наука, практика, бизнес: материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках 2-го Донского нефтегазового конгресса. - Ростов-на-Дону, 2008. - С.59-66.

Утопленников В.К., Дробркина А.Д. Перспективы выявления промышленных залежей УВ сложноэкранированного типа в нижнепермских отложениях на стыке пограничных территорий Башкортостана, юго-востока Татарстана и Оренбургской области // О новой парадигме развития нефтегазовой геологии: материалы Международной научно-практической конференции. - Казань: Изд-во «Ихлас», 2020. - С. 137-140.

Шустер В.Л. Методический подход к выявлению и поискам залежей нефти и газа в сложнопостроенных неантиклинальных ловушках // Актуальные проблемы нефти и газа. - 2020. - Вып. 3(30). - С. 26-31. DOI: [10.29222/ipng.2078-5712.2020-30.art3](https://doi.org/10.29222/ipng.2078-5712.2020-30.art3)

Dolson J., He Zh., Horn B.W. Advances and perspectives on stratigraphic trap exploration - making the subtle trap obvious // Search and Discovery. - 2018. - Article 60054. - 67 p. - http://www.searchanddiscovery.com/documents/2018/60054dolson/ndx_dolson.pdf

Luthi S. Petroleum geology. AES/TA 3820. Delft University of Technology. - 2019. - https://ocw.tudelft.nl/wp-content/uploads/PGeo_L6_Petroleum_Geology_-Lecture_6_08.pdf

This is an open access article under the CC BY 4.0 license

Received 27.02.2024

Published 31.07.2024

Daukaev A.A.

Comprehensive research Institute named after acad. H.I. Ibragimov RAS, Grozny, Russia, daykaev@mail.ru

COMPLEXLY CONSTRUCTED OIL AND GAS TRAPS IN MESOZOIC-CENOZOIC STRATA AS A RESERVE FOR REPLENISHING THE HYDROCARBON RAW MATERIAL BASE ON THE TERRITORY OF THE CHECHEN REPUBLIC

The article is devoted to the problem of searching for complexly constructed oil and gas traps on the territory of the Chechen Republic. The prospects for identifying complexly screened traps in the Lower Maikop, Cretaceous and Upper Jurassic strata are assessed. The characteristic complex features of Upper Cretaceous strata are described. The south-eastern part of the Chechen Republic, the edge zones of the Advanced Ranges and the Zatrechnaya Plain were identified as promising areas for identifying hydrocarbon accumulations associated with various types of complexly screened traps. The main tasks and recommendations for carrying out exploration activity to increase the resource base of hydrocarbons are listed.

Keywords: oil, gas, complex constructed trap, geological exploration activity, Mesozoic-Cenozoic strata, Chechen Republic.

For citation: Daukaev A.A. Slozhnopostroennye lovushki nefi i gaza v mezozoysko-kaynozoykskikh otlozheniyakh kak rezerv vospolneniya syr'evoy bazy uglevodorodov na territorii Chechenskoj Respubliki [Complexly constructed oil and gas traps in Mesozoic-Cenozoic strata as a reserve for replenishing the hydrocarbon raw material base on the territory of the Chechen Republic]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya i Praktika*, 2024, vol. 19, no. 3, available at: https://www.ngtp.ru/rub/2024/19_2024.html EDN: LDEBRU

References

Ashirov K.B. Usloviya i masshtaby migratsii nefi i gaza, sushchestvovavshie pri formirovanii mestorozhdeniy Srednego Povolzh'ya [Conditions and scale of oil and gas migration that existed during the formation of fields in the Middle Volga region]. *Genezis nefi i gaza*, Moscow: Nedra, 1967, pp. 467-476. (In Russ.).

Daukaev A.A. Osobennosti geologicheskogo stroeniya i zakonomernosti rasprostraneniya goryuchikh i tverdykh poleznykh iskopaemykh v mezozoyskikh otlozheniyakh Chechenskoj Respubliki [Features of the geological structure and patterns of distribution of combustible and solid minerals in Mesozoic strata of the Chechen Republic]. *Aktual'nye problemy razvitiya sovremennoj nauki: materialy Mezhdunarodnoy nauchnoj konferentsii, posvyashchennoj 30-letiyu Akademii nauk Chechenskoj Respubliki* (Groznyy, 15-17 March 2023). Groznyy: Akad. nauk Chechenskoj Resp., 2023, pp. 584-588. (In Russ.).

Daukaev A.A. Sovremennoe sostoyanie syr'evoy bazy neftegazodobyvayushchey otrasli ChR i glavnye napravleniya dal'neyshikh geologorazvedochnykh rabot na nefi' i gaz [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 activity for oil and gas]. *Sb. nauchnykh trudov KNII RAN*, Nal'chik: El'-Fa, 2007, issue 1, pp.146-151. (In Russ.).

Daukaev A.A., Abubakarova E.A., Gapuraeva L.U., Kadyrov T.S., Sogoipov I.A. Istoriya i sovremennoe sostoyanie neftegazogeologicheskogo osvoeniya maykopskogo kompleksa otlozheniy na territorii Chechenskoj Respubliki [History and current state of oil and gas geological development of the Maikop Formation on the territory of the Chechen Republic]. *Vestnik KNII RAN, seriya «Estestvennye i tekhnicheskie nauki»*, 2023, no. 2 (13), pp. 79-84. (In Russ.). DOI: [10.34824/VKNIIRAN.2023.13.2.009](https://doi.org/10.34824/VKNIIRAN.2023.13.2.009)

Dolson J., He Zh., Horn B.W. Advances and perspectives on stratigraphic trap exploration -

making the subtle trap obvious. Search and Discovery, 2018, article 60054, available at: http://www.searchanddiscovery.com/documents/2018/60054dolson/ndx_dolson.pdf

Dotsenko V.V. *Prirodnye rezervuary, neftegazonosnye komplekсы, lovushki i zalezhi nefti i gaza* [Natural reservoirs, petroleum bearing strata, traps and oil and gas accumulations]. Ed. A.N. Reznikova, Rostov-na-Donu: Izd-vo «TsVVR», 2007, 160 p. (In Russ.).

Dotsenko V.V. *Strukturnyy faktor perspektivy neftegazonosnosti Chechenskoy Respubliki* [Structural factor of the oil and gas potential prospects of the Chechen Republic]. Uchenye zapiski geologo-geograficheskogo fakul'teta, Rostov-na-Donu, 2004, 278 p. (In Russ.).

Kremlev A.N. Kolichestvennye kharakteristiki metoda CSP [Quantitative characteristics of the CSP method]. *Vestnik bal'biyskogo Federal'nogo universiteta im. I. Kanta*, 2013, issue 10, pp. 121-126. (In Russ.).

Kunin N.Ya., Kosova S.S., Medvedev E.N., Pustovoyt O.Yu. Izuchenie klinoform maykopa v Vostochnom Predkavkaz'e [Study of Maikop clinofolds in the Eastern Ciscaucas]. *Geologiya nefti i gaza*, 1987, no. 10, pp.18-24. (In Russ.).

Luthi S. Petroleum geology. AES/TA 3820. Delft University of Technology. 2019, available at: https://ocw.tudelft.nl/wp-content/uploads/PGeo_L6_Petroleum_Geology_-Lecture_6_08.pdf

Melik-Pashaeva N.V., Garnetskaya L.M., Vodop'yanova V.I. Perspektivy poiskov neantiklinal'nykh zalezhey nefti i gaza v paleogenovykh otlozheniyakh Predkavkaz'ya [Prospects for searching for non-anticlinal oil and gas accumulations in the Paleogene strata of the Ciscaucas]. *Metodika poiskov i razvedki neftegazonosnykh ob'ektov netraditsionnogo tipa*, Moscow: Nauka, 1990, pp. 189-198. (In Russ.).

Mineral'no-syr'evye resursy Chechenskoy Respubliki. Izd. 2-e, dopoln. [Mineral resources of the Chechen Republic. Ed. 2nd, additional]. I.A. Kerimov, E.M. Aksenov, V.A. Antonov, V.P. Aryutina, T.Kh. Bachaeva, E.V. Belyaev, R.G. Vlasova, A.V. Vismuradov, A.A. Daukaev, N.G. Egorova, A.V. Kornilov, M.M. Kurbanova, T.A. Lygina, A.A. Sabitov, A.S. Savin, R.K. Sadykov, P.P. Senatorov, E.A. Timerbaeva. Groznyy: Akad. nauk Chechenskoy Resp., 2016, 523 p. (In Russ.).

Oknova N.S. Neantiklinal'nye lovushki i ikh primery v neftegazonosnykh provintsiyakh [Nonanticlinal traps - examples from Volga-Ural and Western Siberia oil-and-gas provinces]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya I Praktika*, 2012, vol. 7, no. 1, available at: http://www.ngtp.ru/rub/10/10_2012.pdf (In Russ.).

Patina I.S. Maykopskie klinoformy Kaspiyskogo regiona [Maikop clinofolds of the Caspian region]. *Byul. MOIP. Otd. geol.*, 2013, vol. 88, issue 5, pp. 3-8.

Punanova S.A. Aktual'nost' kartirovaniya neantiklinal'nykh lovushek i ikh klassifikatsiya [Relevance of mapping non-anticlinal traps and their classification]. *Aktual'nye problemy nefti i gaza*, 2020, issue 3(30), pp. 13-23. (In Russ.).

Samoylenko Yu.N. Vydelenie i otsenka perspektiv neftegazonosnosti poiskovykh ob'ektov v predelakh zaterechnoy ravniny chechenskoy respubliki [Identification and assessment of prospects for oil and gas potential of prospecting objects within the borders of the terrestrial plain of the Chechen Republic]. *Sovremennye problemy geologii, geofiziki i geoekologii Severnogo Kavkaza: materialy II Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii*. Groznyy: Akademiya nauk Chechenskoy Respubliki, 2012, pp. 373-376. (In Russ.).

Shuster V.L. Metodicheskiy podkhod k vyyavleniyu i poiskam zalezhey nefti i gaza v slozhnopostroennykh neantiklinal'nykh lovushkakh [Methodological approach to identifying and searching for oil and gas accumulations in non-anticlinal traps]. *Aktual'nye problemy nefti i gaza*, 2020, issue 3(30), pp. 26-31. (In Russ.). DOI: [10.29222/ipng.2078-5712.2020-30.art3](https://doi.org/10.29222/ipng.2078-5712.2020-30.art3)

Timofeev A.A., Timofeev V.A. Perspektivy razvitiya sobstvennoy syr'evoy bazoy gazovoy promyshlennosti v Yuzhno-Federal'nom okruge [Prospects for the development of the gas industry own raw material base in the South Federal District]. *Razvitie neftegazovoy otrasli Rossii*: Nauka, praktika, biznes: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii v ramkakh 2-go Donskogo neftegazovogo kongressa, Rostov-na-Donu, 2008, pp. 59-66. (In Russ.).

Tverdokhlebov I.I., Popkov I.V. *Slozhnoekranirovannye lovushki nefti i gaza: praktikum*

[Complexly shielded oil and gas traps]. Krasnodar: Kubanskiy gosuniversitet, 2017, 86 p. (In Russ.).

Utoplennikov V.K., Drabkina A.D. Perspektivy vyyavleniya promyshlennykh zalezhey UV slozhnoekranirovannogo tipa v nizhnepermiskikh otlozheniyakh na styke pogranichnykh territoriy Bashkortostana, yugo-vostoka Tatarstana i Orenburgskoy oblasti [Prospects for identifying industrial hydrocarbon accumulations of a complexly screened type in the Lower Permian strata at the junction of the border territories of Bashkortostan, south-east Tatarstan and the Orenburg region]. *O novoy paradigme razvitiya neftegazovoy geologii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Kazan': Izd-vo «Ikhlas», 2020, pp. 137-140. (In Russ.).