УДК 553.98; 550.812

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ЮГЕ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ НА ОСНОВЕ НОВЕЙШИХ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ

THE CURRENT SITUATION AND PROSPECTS OF FURTHER EXPLORATION WORKS IN THE SOUTH OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA, BASED ON THE LATEST GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL DATA

Куранов Юрий Вячеславович
ведущий специалист Управления ГРР Головного офиса
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» (г. Москва)
yvkuranov@yandex.ru

Аннотация. В начале 2000-х годов к изучению недр Калмыкии было привлечено значительное число отечественных и зарубежных нефтегазовых компаний, которыми, за период с 2000 года по настоящее время, был получен значительный объем новой геолого-геофизической информации по территории Республики. Полученные новые данные, имея ограниченный доступ, ранее не обобщались и не анализировались в целом по региону, а также не сопоставлялись с данными изученности прошлых лет. В данной статье представлен авторский анализ новейших данных ГРР за указанный период, предложены наиболее перспективные направления дальнейших поисковых работ на нефть и газ на юге Республики Калмыкия.

Ключевые слова: нижний триас, средний триас, нефтекумская свита, перспективы нефтегазоносности, Восточно-Манычский прогиб, Республика Калмыкия.

Kuranov Yury Vyacheslavovich
Leading specialist of the Exploration Department, LLC Lukoil-Engineering (Moscow)
yvkuranov@yandex.ru

Annotation. In the early 2000s, a significant number of domestic and foreign oil and gas companies were involved in the study of the subsoil of Kalmykia. During the period from 2000 to the present time, these companies have received a significant amount of newest geological and geophysical information on the territory of the Republic. New data had limited access and were not been compiled or analyzed for the region as a whole. These data were also not compared with data from previous years. This paper presents the author's analysis of the newest geological and geophysical data for the specified period. The author offers the most perspective directions of further exploration works in the southern part of the Republic of Kalmykia.

Keywords: Early Triassic, Middle Triassic, neftekums deposition, prospects of exploration works, East-Manych trough, Republic of Kalmykia.

Республика Калмыкия является территорией с установленной нефтегазоносностью. Но на сегодняшний день ее ресурсный потенциал остается нераскрытым и не вовлеченным в разработку полностью, а значит территория Республики по-прежнему представляет интерес для дальнейших геологоразведочных работ (ГРР) [1, с. 106].

Начиная с середины прошлого столетия основным направлением ГРР в Калмыкии являлись отложения среднеюрского и нижнемелового комплексов Промысловского блока вала Карпинского (Каспийско-Камышанская ступень и Промысловско-Цубукский вал) и северного борта Восточно-Манычского прогиба (Комсомольско-Артезианская ступень). В пределах данных тектонических элементов открыто более 30 месторождений нефти и газа. Именно на этих месторождениях южной части Калмыкии базировалась нефтегазодобывающая промышленность Республики в прошлые годы. Они отличаются небольшими запасами и в настоящее время способны лишь поддерживать текущие уровни добычи углеводородов (УВ).

Тем не менее, перспективы успешных поисков новых залежей в отложениях юрского и мелового комплекса вала Карпинского и Восточно-Манычского прогиба сохраняются. Результаты геолого-геофизических исследований территории Калмыкии последних лет, в том числе сейсморазведочные работы МОГТ 2D-ВРС, позволили открыть Долбанское нефтяное месторождение, уточнить геологические модели Тенгутинского, Олейниковского, Межевого, Промысловского, Каспийского, Улан-Хольского, Ермолинского месторождений, в ряде случаев, нарастив их ресурсную базу. По-прежнему остаются не исследованными поисковым бурением ряд перспективных структур, из которых наиболее крупными ресурсами УВ обладают Джалыковская и Антоновская структуры.

В тоже время значительно более весомый ресурсный потенциал на юге Калмыкии имеют отложения триасового (тафрогенного) комплекса, который представлен:

1) стратиграфическими ловушками приграбенных зон вала Карпинского;
2) структурными и стратиграфическими ловушками, а также карбонатными постройками нефтекумского возраста Восточно-Манычского прогиба.

Перспективы нефтегазоносности триасового комплекса юга Калмыкии повышают, выявленные геохимическими исследованиями очаги генерации углеводородов (УВ) в нефтегазоматеринских породах (НГМП) триасового возраста Восточно-Манычского прогиба (рис. 1).

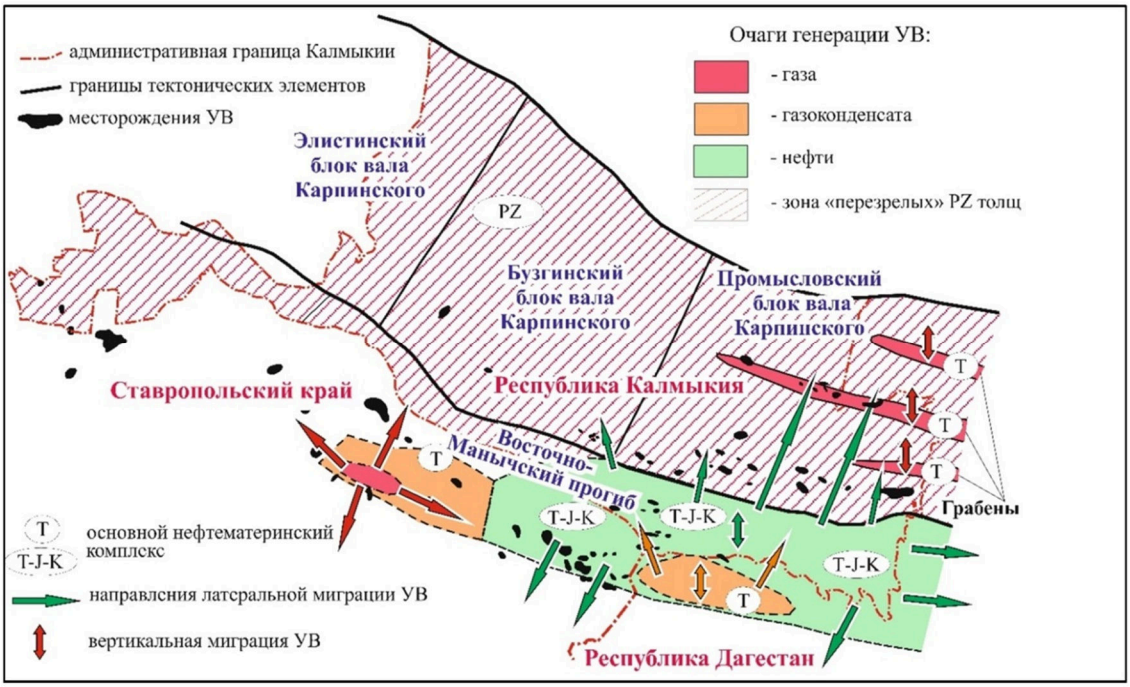

Рисунок 1 – Принципиальная схема миграции УВ в пределах вала Карпинского и Восточно-Манычского прогиба [2, с. 130]

Не исключено также накопление НГМП в триасовых отложениях, заполняющих грабенообразные (рифтовые) прогибы, отмечаемые в теле палеозойского поднятия вала Карпинского. Подобным объектом является Промысловский тафроген – палеоврез значительных размеров (протяженностью до 100 км и шириной около 5 км) в южной части Промысловского блока вала Карпинского, в котором могли формироваться УВ в основном газового состава из триасовых нефтегазоматеринских толщ. Непосредственно над данным палеоврезом открыты газовые месторождения в юрских и меловых отложениях, что позволяет косвенно предполагать наличие вертикальной миграции УВ из триасовых отложений. Подобные высокоамплитудные и значительные по размерам палеоврезы выявлены также на Каспийско-Камышанской структурной ступени Промысловского блока [2, с. 133; 3, с. 84].

Наиболее перспективным направлением ГРР на триасовые отложения на юге Калмыкии является нефтекумская свита Восточно-Манычского прогиба. Залежи в отложениях нефтекумского возраста как в хемогенных известняках, приуроченных к выступам фундамента, так и в рифогенных постройках были обнаружены на территориях Восточного Ставрополья и Дагестана в 70–80-ые годы XX века (Озерное, Юбилейное, Равнинное, Русский Хутор Северный, Зимняя Ставка и др. месторождения). Но несмотря на длительную историю поисковых работ на нефтекумскую свиту, их эффективность в Восточном Предкавказье, в том числе и в Калмыкии, нельзя признать высокой по целому комплексу причин, связанных с особенностями геологического строения и нефтегазоносности свиты.

Такими причинами являлись [4, с. 46–47]:

1) отсутствие единства взглядов исследователей на литолого-фациальные особенности строения свиты;

2) сложности со стратификацией интервалов залегания свиты;

3) недостаточное изучение морфологии выявленных и прогнозируемых карбонатных объектов в отложениях свиты;

4) упрощенное решение проблемы литологической типизации известняков свиты для отделения рифовых отложений от нерифовых;

5) отсутствие разработанной седиментационной модели свиты;

6) недостаточное изучение пространственного распределения коллекторских свойств в разных типах карбонатных пород свиты.

В Калмыкии до недавнего времени поиски залежей УВ в нефтекумских отложениях оставались безрезультатными. Анализ и переинтерпретация данных бурения и сейсморазведочных работ, выполненных в регионе, позволили заключить, что области развития увеличенных толщин нефтекумской свиты соответствуют, в основном, зонам развития органогенных образований, а области сокращения толщин свиты – депрессионным зонам, зонам размыва и «островным» поднятиям. Таким образом, основной задачей дальнейших ГРР на нефтекумскую свиту как в Восточном Предкавказье, так и на юге Калмыкии, должен являться поиск перспективных объектов, характеризующихся повышенными значениями толщины свиты [4, с. 49].

Одним из наиболее перспективных объектов, в наибольшей степени отвечающим необходимым критериям на юге Калмыкии, является Барьерная структура, в которой прогнозировалась толщина нефтекумских известняков порядка 500 м. В 2017–2018 гг. прогноз о перспективности структуры подтвердился успешным испытанием нефтекумских отложений в поисковой скважине 1-Барьерная. Таким образом, период многолетних и во многом безуспешных ранее поисков залежей УВ в отложениях нефтекумской свиты в калмыцкой части Восточно-Манычского прогиба завершен – открыто Барьерное месторождение.

В качестве следующего объекта для поискового бурения на отложения нефтекумской свиты на юге Калмыкии автором, в сотрудничестве с другими исследователями [1, с. 104; 4, с. 49–50], предлагается Цекертинская структура, расположенная к востоку от Барьерной структуры (рис. 2–3).

Рисунок 2 – Перспективные объекты в нефтекумских отложениях в калмыцкой части Восточно-Манычского прогиба [4]

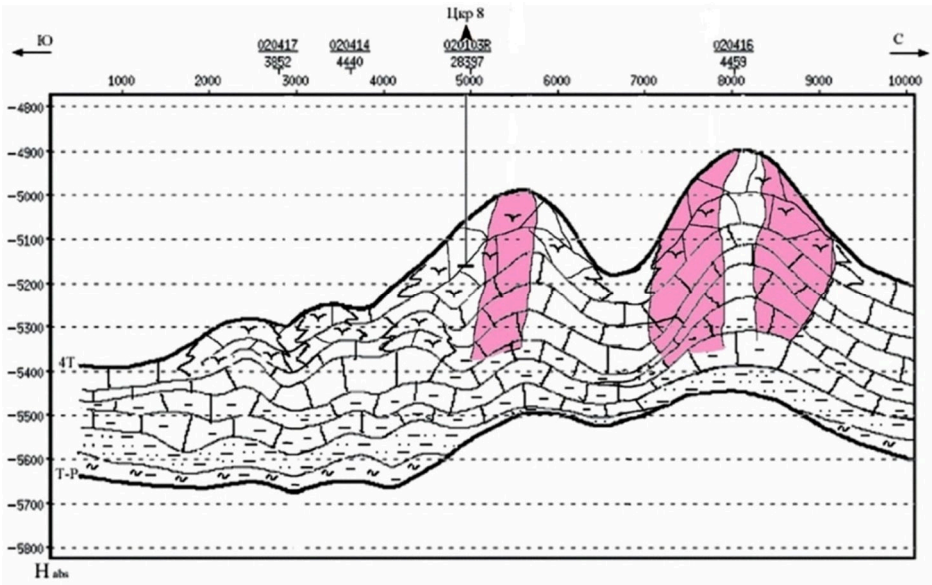

Рисунок 3 – Прогнозируемые зоны трещиноватости по данным СЛБО на Цекертинской структуре (Республика Калмыкия)

На рубеже 2000-х годов Цекертинская структура опоискована скважиной 8-Цекертинская. В виду частых аварий и недостатка в финансировании работы на скважине не были завершены. Но в ходе бурения отмечались интенсивные нефтегазопроявления при совместном испытании кизлярской и нефтекумской свиты, а также нефтегазонасыщенность известняков нефтекумской свиты по комплексу ГИС. Последующими сейсморазведочными работами (2010 г.) уточнено строение Цекертинского карбонатного объекта и установлено нахождение скважины 8-Цекертинская в неоптимальных структурных условиях – на крыле поднятия. Также методом сейсмической локации бокового обзора (СЛБО) на

Цекертинском поднятии в карбонатных отложениях нефтекумской свиты выявлены зоны повышенной трещиноватости (рис. 3). Учитывая вышесказанное, предлагается бурение скважины-дублера в куполе Цекертинского поднятия, которое с высокой степенью вероятности позволит открыть еще одно месторождение УВ в нефтекумской свите на юге Калмыкии.

Выбор последующих объектов поискового бурения в карбонатных отложениях нефтекумской свиты на юге Калмыкии должен осуществляться на основе следующих критериев:

1) толщина известняков нефтекумской свиты не менее 200 м;
2) амплитуда структуры более 25 метров;
3) наличие палеовыступа, в своде или на склоне которого формируется карбонатная постройка;
4) наличие благоприятных условий седиментации для рифогенной и зарифовой фаций.

Следующим по значимости направлением ГРР на юге Калмыкии являются среднетриасовые отложения, продуктивность которых имеет подчиненное значение. Объектом поисковых работ являются отложения кизлярской свиты анизийского яруса, с которыми в Дагестане и Ставрополье связаны промышленные притоки УВ на Гаруновской, Южно-Буйнакской, Байджановской, Озерной и др. площадях. Установленная продуктивность отложений кизлярской свиты связана с трещинно-поровыми известняками и доломитами.

По сравнению с нефтекумской кизлярская свита имеет менее широкое распространение в пределах как всего Восточного Предкавказья, так и Калмыкии. Наибольшие толщины кизлярской свиты отмечаются в центральной части Восточно-Манычского прогиба, где они составляют 300–400 м, а вблизи акватории Каспийского моря превышают 400 м. Еще одна зона повышенных толщин на территории Калмыкии – район Чограйской площади, где отложения свиты превышают 500 м. В отличие от нижнетриасовых прогибов среднетриасовые имеют более пологие борта и пологие центриклинальные окончания. Предположительно, в этих прогибах сохранились нефтематеринские породы нижнетриасового возраста, а также широко развиты карбонатно-терригенные отложения, способные аккумулировать УВ.

В общей сложности на юге Калмыкии выделено более десятка структур в триасовых отложениях, которые на настоящее время остаются неопоискованы бурением.

Таким образом, выполненными исследованиями установлено, что в южной части Республики Калмыкия наиболее перспективное направление дальнейших ГРР – триасовые отложения и, в первую очередь, нефтекумская свита нижнего триаса Восточно-Манычского прогиба, нефтегазоносность которой на территории Калмыкии подтверждена в 2017–2018 году на Барьерной структуре. Интерес для ГРР также представляет кизлярская свита среднего триаса Восточно-Манычского прогиба и триасовые отложения грабенообразных (рифтовых) прогибов вала Карпинского. По-прежнему остается не вовлеченным полностью в разработку ресурсный потенциал меловых и юрских отложений как вала Карпинского, так и Восточно-Манычского прогиба.

Литература:

1. Куранов Ю.В. Современная оценка перспектив нефтегазоносности и ресурсной базы Калмыкии на основе новейших геолого-геофизических данных // Изв. Вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. Науки. – 2017. – № 1. – С. 101–109.

2. Особенности формирования залежей углеводородов и перспективы нефтегазоносности мезозойского комплекса вала Карпинского и Восточно-Манычского прогиба в Республике Калмыкия / Ю.В. Куранов [и др.] // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2017. – № 2. – С. 128–135.

3. Основные приоритеты новых направлений поисковых работ и перспективы нефтегазоносности триасовых отложений кряжа Карпинского / В.А. Жингель [и др.] // Недропользование. – 2014. – № 3. – С. 80–87.

4. Перспективы нефтегазоносности нефтекумской свиты в Республике Калмыкия на основе новейших геолого-геофизических данных / Ю.В. Куранов [и др.] // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2018. – № 3. – С. 43–51.

References:

1. Kuranov Y.V. Modern assessment of the hydrocarbon potential and resource base of Republic of Kalmykia supplemented by the newest geological and geophysical data // Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskii region. Natural science. – 2017. – № 1. – P. 101–109.

2. The features of forming of hydrocarbon reservoirs and petroleum prospects of the mesozoic deposits of Karpinsky ridge and East-Manych trough in the Republic of Kalmykia / Y.V. Kuranov [etc.] // Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskii region. Natural science. – 2017. – № 2. – P. 128–135.

3. The main priorities of new directions of exploration works and hydrocarbon potential of Triassic deposits of the Karpinski ridge / V.A. Zhingel [etc.] // Nedropolsovanie. – 2014. – № 3. – P. 80–87.

4. Hydrocarbon potential of neftekumsk depositions in the Republic of Kalmykia supplemented by the newest geological and geophysical data / Y.V. Kuranov [etc.] // Geology, geophysics and development of oil and gas fields. – 2018. – № 3. – P. 43–51.