

СТРОЕНИЕ И ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ФОРМИРОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ СТРУКТУР КАЙНОЗОЙСКИХ ПРОГИБОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

© 2018 г. В. И. Попков, И. В. Попков, И. Е. Дементьева

Кубанский государственный университет, г. Краснодар. E-mail: geoskubsu@mail.ru

Горно-складчатое сооружение Западного Кавказа с трех сторон ограничено глубокими прогибами, выполненными мощными майкопскими и неоген-четвертичными отложениями. Наиболее глубоко погружен Туапсинский прогиб, лежащий почти целиком в акватории Черного моря и лишь своим юго-восточным замыканием выходящий на сушу в виде Сочи-Адлерской депрессии [2]. Он резко асимметричен в поперечном сечении. Кровля эоцена полого погружается от свода вала Шатского с глубин 4–5 км на своде вала до глубин 9–10 км в осевой части Туапсинского прогиба. Северо-восточное крыло прогиба, узкое и крутое, почти совпадает в плане с современным континентальным склоном Черноморской глубоководной впадины. По форме Туапсинский прогиб похож на Западно-Кубанский (наземная часть Индо-Кубанского прогиба). Оба вытянуты вдоль Западного Кавказа и асимметричны: отличаются очень крутыми прикавказскими бортами и пологими внешними. Но в Туапсинском прогибе средняя мощность майкопской серии около 5 км, а в Западно-Кубанском прогибе — 2–2.5 км, средние мощности миоцен-плиоценовых пород наоборот выше в Западно-Кубанском прогибе по сравнению с Туапсинским прогибом — 3 км и 1.5 км соответственно.

Керченско-Таманский прогиб, в отличие от первых двух, располагается под косым углом к простиранию Западного Кавказа. По глубине погружения и мощности майкопских отложений Керченско-Таманский прогиб приближается к Туапсинскому. Но он более узок, и оба его борта имеют примерно одинаковую крутизну. На северо-востоке Керченско-Таманский прогиб смыкается с Западно-Кубанским, и пучок антиклинальных складок, его заполняющих, плавно переходит в полосу западнокубанских антиклиналей. Северо-западный его борт несколько расплывчат, гранича с глубоко погруженной периферией Феодосийского выступа и Пантикапейским поднятием. Юго-восточный борт образован Анапским выступом и Барьерной антиклиналью [2].

В пределах Керченско-Таманского прогиба широко развита эшелонированная система складчато-надвиговых дислокаций антикавказского простирания, представляющих собой морское продолжение антиклинальных зон Таманского полуострова. В их строении принимают участие отложения майкопской серии (толщина до 4000 м и более), надмайкопские осадочные комплексы (до 1000 м), палеоцен-эоценовые (до 2000 м и более) и верхнемеловые отложения [1, 2]. Структура последних изучена слабо. Складки юго-восточной вергентности. Поверхности надвигов в верхних секциях разреза крутые, с глубиной они выполаживаются в северо-западном направлении. Часто они имеют чешуйчатую и У-образную форму. Максимально дислоцированы породы во фронтальных частях надвигов, в результате чего сейсмическая запись становится хаотической, трассирование отражений затрудняется. Не исключено, что на таких участках может происходить тектоническое нагнетание пластичных толщ майкопа в своды антиклиналей при существенном увеличении их дислоцированности. В межантиклинальных зонах слои имеют пологоволнистое залегание.

При приближении к береговой линии и далее на суше простирание акваториальных антиклинальных зон меняется на общекавказское. Антиклинальные зоны Таманского полуострова, как известно, несут в себе грязевые вулканы.

С юго-востока область складчато-надвиговых структур Керченско-Таманского прогиба от Анапского выступа отделяет региональный Пионерский надвиг [2]. Этот надвиг является самым южным из ему подобных, с которыми связана система асимметричных складок, в строении которых основная роль принадлежит майкопским отложениям. В пределах большей части Анапского выступа майкопские отложения уничтожены эрозией. Дислокации, развитые в палеоцен-эоценовых и меловых отложениях, не имеют явной чешуйчато-надвиговой природы и ярко выраженной вергентности. Контролирующие их надвиги и взбросы часто У-образного, иногда «ветвящегося» вида,

в результате чего их плоскости сходятся с увеличением глубины, образуя клинообразные формы. Поверхности основных надвигов имеют тенденцию выполаживания с глубиной.

Располагающийся восточнее Туапсинский прогиб резко асимметричен, выполнен на большей его части складчато-надвиговыми дислокациями. Простираение их типично кавказское. Вергентность юго-юго-западная, как и у структур Новороссийско-Лазаревского синклинория на суше. Морфология их схожа с Керченско-Таманскими дислокациями. Примечательно, что в пределах южных зон прогиба домайкопские отложения не дислоцированы и моноклинально погружаются под более северные аллохтонные структуры. По мере приближения к Новороссийско-Лазаревскому синклинорию в складчатость вовлекаются меловые и палеоцен-эоценовые отложения в переходных фациях от Восточно-Черноморской плиты к флишевым образованиям Западного Кавказа. На участке между г. Новороссийском и г. Сочи значительная часть этих переходных толщ оказалась пододвинутой под последние [2, 3]. Полоса развития флиша прослежена вдоль побережья от г. Анапы до г. Сочи. Несколько западнее г. Сочи южная граница флишевых образований пересекает береговую линию и в районе антиклинали Ацху-Кацирха они по системе надвигов сочленяются с майкопской толщей Сочи-Адлерской депрессии [2]. Граница сочленения разнотипных зон на северо-западных участках этого района перекрыта Воронцовским покровом.

Располагающийся к северу от складчато-орогенных сооружений Западного Кавказа Западно-Кубанский предгорный прогиб заложен в олигоцене на южном погружении Скифской плиты. В результате мощного латерального сжатия и горизонтальных тектонических перемещений южное его крыло оказалось практически погребенным под аллохтонными структурами Совербаш-Гунайского синклинория [4]. В результате прогиб имеет асимметричное строение, а его ось прижата к фронту Ахтырского надвига. Последний имеет сложное чешуйчатое строение и состоит из серии более мелких надвигов. К северу от главного надвига отчленяются более мелкие, второстепенные надвиги, контролирующие местоположение более отдельных антиклиналей. Тангенциальный стресс передавался и в более северные районы, что привело к образованию протяженных принадлежковых антиклинальных зон в центральной и северной частях прогиба (Анастасиевско-Троицкая и др.).

Крайне важным является установленный факт приуроченности антиклинальных ловушек к фронтальным частям надвигов. Складки, по мере выполаживания с глубиной контролирующего их надвига, закономерно смещаются вместе с ним в сторону падения плоскости сместителя. При этом они могут уменьшаться в амплитуде вплоть до полного расформирования [6]. Смещение в плане сводов поднятий достигает 1000 и более метров. Последний факт крайне важен при постановке глубокого бурения. Основываясь только на структурном плане верхних стратиграфических горизонтов при целевых более глубоких объектах, можно не вскрыть их и вывести площадку из бурения как бесперспективную. В тоже время при недостаточности фактического материала о глубинном строении объекта наличие асимметричного крутого крыла складки может служить указанием на направление падения контролирующего ее надвига и планового смещения свода по более древним отложениям.

Что касается поднадвиговых зон, то на сегодняшний день они практически не изучены. Исследование их геологического строения и нефтегазоносности — задача ближайшего будущего. Один из первоочередных районов, который может представлять значительный интерес — поднадвиговая часть Ахтырского аллохтона. Ширина ее может достигать 6–10 км, а местами, возможно, и 15 км. Продуктивными здесь могут быть не только кайнозойские, но и мезозойские отложения. Учитывая доказанную продуктивность аллохтона Ахтырского надвига, вероятность открытия здесь скоплений УВ очень высока. По сути — это новый региональный нефтегазоперспективный объект, заслуживающий самого пристального внимания [5]. Несомненно, что его внутренняя структура будет коренным образом отличаться от аллохтонной части. Здесь возможно наличие относительно просто построенных антиклинальных форм — потенциальных ловушек УВ. Геологическая информация о строении поднадвиговой зоны практически отсутствует. В связи с этим здесь целесообразно бурение параметрических скважин, глубиной 5–6 км и проведение дополнительных геофизических исследований.

Таким образом, имеющиеся к настоящему времени материалы позволяют решить вопрос о структуре и генезисе дислокаций кайнозойских прикавказских прогибов. Главные черты строения

кайнозойских прогибов свидетельствуют о том, что они возникли в коллизионных обстановках. При этом складчато-надвиговые структуры Туапсинского прогиба и смежных районов суши развиваются в результате подвига морского продолжения Закавказской плиты под Кавказ. Формирование структур Керченско-Таманского прогиба и Анапского выступа можно объяснить присутствием сдвиговых позднеплиоценовых перемещений в области Северо-Западного Кавказа, связанных с «косым» движением в север-северо-западном направлении Восточно-Черноморской плиты.

Изложенные представления об особенностях строения и формирования основных структурных элементов рассмотренного региона позволяют внести коррективы в оценку перспектив его нефтегазоносности, определить возможные типы ловушек и направление дальнейших геолого-геофизических исследований.

Работа выполнена при поддержке РФФИ и Администрации Краснодарского края, проект 16-45-230109 р_юг_а, а также проекта РФФИ 16-05-00013.

Литература:

1. *Исмагилов Д.Ф., Козлов В.Н., Попков В.И., Терехов А.А.* Генезис нефтегазоносных структур Таманского полуострова и прилегающей акватории Черного моря // Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. Нефтегазовая геология в XXI века: Матер. 5-й Междунар. конф. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – Ч. 1. – С. 167–169.
2. *Исмагилов Д.Ф., Козлов В.Н., Попков В.И., Терехов А.А.* Геологическое строение Керченско-Таманского шельфа. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2002. 75 с.
3. *Попков В.И.* Складчато-надвиговые дислокации Таманского шельфа как индикатор геодинамической обстановки замыкания Северо-Западного Кавказа // 7-я Междунар. конф. по тектонике литосферных плит им. Л.П. Зоненшайна. – М.: Научный мир, 2001. – С. 395–398.
4. *Попков В.И.* Чешуйчато-надвиговое строение Северо-Западного Кавказа // Доклады РАН. – 2006. – Т. 411, № 2. – С. 223–225.
5. *Попков И.В., Попков В.И.* Перспективы нефтегазоносности зоны сочленения Западно-Кубанского прогиба и Северо-Западного Кавказа // Геология. Известия Отделения наук о Земле и природных ресурсов Академия наук Республики Башкортостан. – 2016. – № 22. – С. 46–50.
6. *Попков В.И., Попков И.В.* Структурно-тектонические предпосылки нефтегазоносности и возможные типы ловушек нефти и газа в складчато-орогенных зонах на примере Северо-Западного Кавказа // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2017. – Т. 12, № 2. – http://www.ngtp.ru/rub/4/14_2017.pdf.