

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 550.83

**Б.И. Ихсанов**<sup>1</sup>

### ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СТРОЕНИЕ УШАКОВСКОЙ СТРУКТУРНОЙ ЗОНЫ В ЧУКОТСКОМ МОРЕ

Рассмотрены строение и основные этапы формирования Ушаковской постседиментационной антиклинальной зоны, расположенной в западной части Южно-Чукотского бассейна. Осадочный чехол, сложенный альб-верхнемеловыми отложениями, заполнявшими рифтогенные зоны, и палеоген-нижнеогеновыми породами, формировавшимися в условиях режима продолжавшегося растяжения, испытал существенные деформации в связи со сдвиговыми движениями. В результате палеореконовструкций проведена оценка основного времени структурообразования, захватившего интервал от палеоцена до позднего миоцена, когда происходили сдвиговые смещения блоков, подстилающих Южно-Чукотский бассейн.

*Ключевые слова:* Ушаковская постседиментационная антиклинальная зона, режим растяжения, палеореконовструкций, время структурообразования.

The paper describes the structure and main stages in development of the Ushakovskaya post-depositional anticline zone, located in the western part of the South Chukchi Basin. The sedimentary cover, consisting of the Albion-Upper Cretaceous sediments and filling the rift zone, and Paleogene-Lower Neogene rocks, formed under the continued pull-apart regime, was affected by the significant deformations due to strike-slip activity. Paleoreconstructions allowed to determine the main time of structure formation, which covered the interval from the Paleocene to the Late Miocene, when the strike-slip displacement took place for the blocks, underlying the South Chukchi basin.

*Key words:* The Ushakovskaya post-depositional anticline zone, stretching mode, paleoreconstructions, time of structure formation.

**Введение.** В настоящее время для развития ресурсной базы углеводородов РФ актуально изучать геологическое строение и историю развития арктических осадочных бассейнов, один из которых — Южно-Чукотский — расположен в акватории Чукотского моря между надвиговой системой Врангеля—Геральда и континентом.

Цель работы — определение основных этапов формирования Ушаковской постседиментационной антиклинальной зоны, имеющей сложное строение, которое характерно для структур сжатия, и являющейся потенциально нефте- и газоперспективным объектом, посредством анализа сейсмических и геологических данных для юго-западной части акватории Чукотского моря и ближайшей суши.

**Теоретический анализ.** Выделение и изучение структур, схожих по строению с Ушаковской, имеет важное значение при определении этапов формирования современного облика земной поверхности и осадконакопления. В силу крайне малого количества фактических материалов и низкой изученности, характерной для большинства акваторий арктических морей, анализ представляет особый интерес для дальнейших исследований.

Материалы сейсмических исследований, использованные автором, единственные на сегодняшний

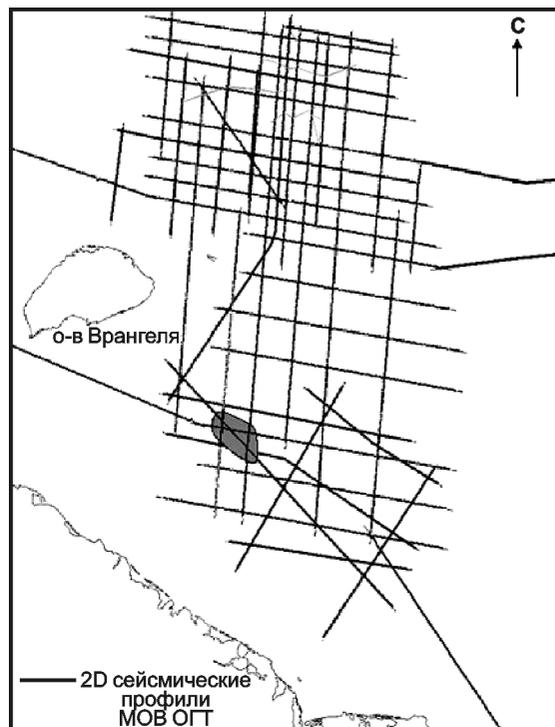


Рис. 1. Схема изученности Чукотского моря данными сейсморазведки 2D и местоположение Ушаковской структурной зоны (темное)

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра региональной геологии и истории Земли, аспирант, e-mail: b\_ikhshanov@rosneft.ru

Рис. 2. Схема расположения разломов в районе Ушаковской структурной зоны

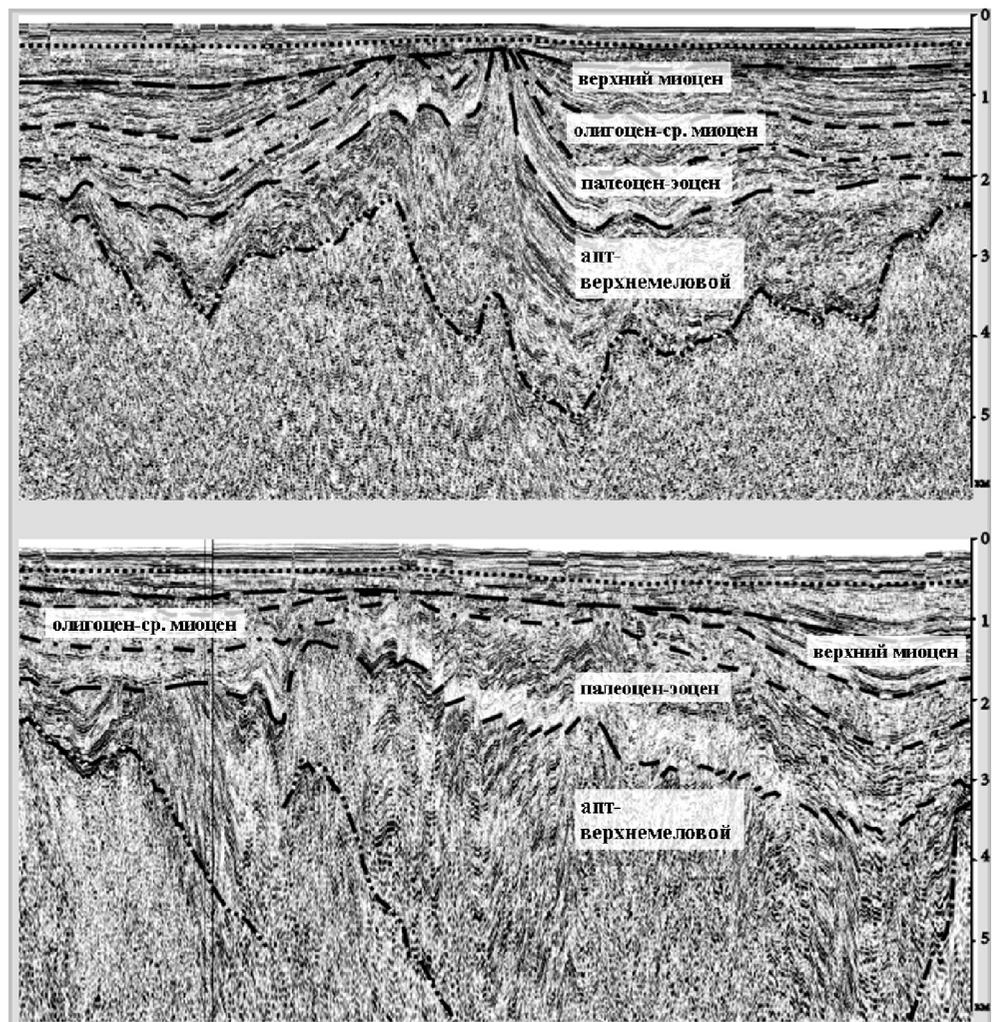
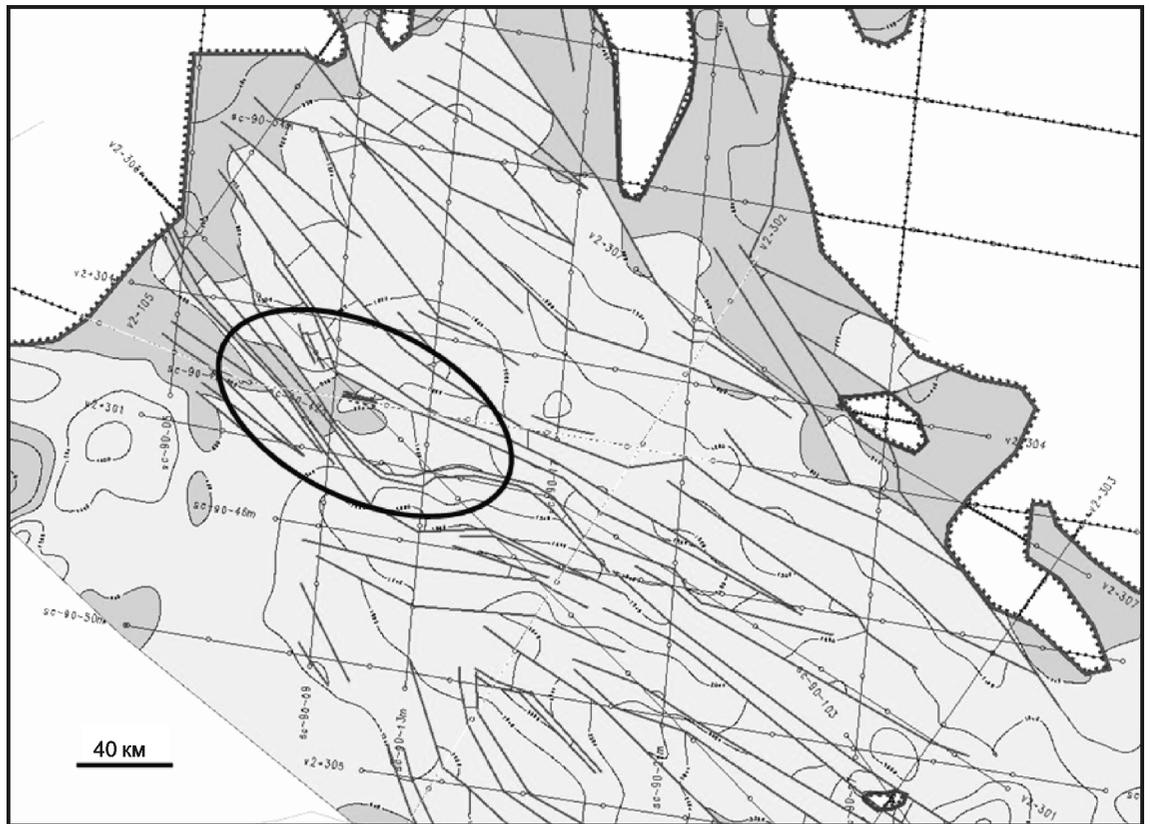


Рис. 3. Временные разрезы по профилям, проходящим через Ушаковскую структуру

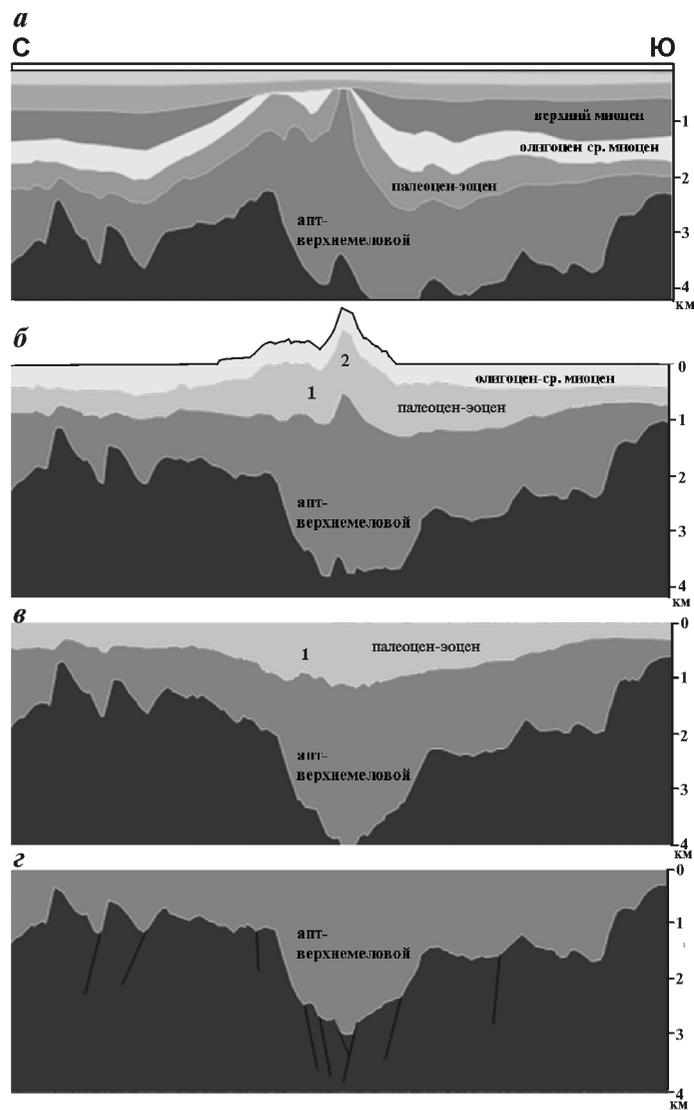


Рис. 4. Основные этапы развития Ушаковской структурной зоны: Палеотектонические (а–в) и современный (г) геологические разрезы по профилю, проходящему через Ушаковскую структурную зону, иллюстрирующие основные этапы ее развития

день, получены в результате сейсморазведочных работ 2D, проведенных компаниями «ДМНГ» и «TGS NOREC», их общий объем 10 тыс. км на всю площадь акватории, составляющую 300 тыс. км<sup>2</sup>, плотность сети профилей составила 0,03 км/км<sup>2</sup> (рис. 1).

Формирование современной структуры Южно-Чукотского бассейна, имеющего рифтогенную и синдвиговую природу, охватывает кайнозойское время, когда активно проявились правосторонние смещения, сопровождавшие режим растяжения, начавшийся еще в альб-поздне меловое время.

Осадочный чехол, состоящий из альб-верхнемеловых отложений, заполнявших рифтогенные зоны, и палеоген-нижнеэоценовых пород, формировавшихся в условиях режима продолжавшегося растяжения, испытал существенные деформации в связи со сдвиговыми движениями. В результате этих деформаций в зонах изгиба плоскости сместителя возникли антиклинальные структуры типа «поп-ап» с различными

амплитудой и морфологией. Наиболее высокоамплитудная и четко выраженная — Ушаковская антиклинальная зона, расположенная между прогибами Шмидта и Срединным. В ее структуре выделен ряд поднятий, затрагивающих альб-нижнеэоценовую часть разреза, которая затем субгоризонтально перекрыта плиоцен-четвертичными отложениями.

**Экспериментальная часть и результаты анализа.** Рассмотрим подробнее строение и развитие Ушаковской антиклинальной зоны. На основе данных сейсморазведки и построенной тектонической модели установлено, что в южной части Чукотского моря происходит смена направления общего тренда разломов, развитых в фундаменте и осадочном чехле, с северо-западного на преимущественно северо-северо-западное направление (рис. 2).

На сейсмических профилях поднятие антиклинальной зоны четко выделяется в виде двух основных и нескольких меньших осложняющих куполов, выраженных в разрезе большей части осадочного чехла, начиная с акустического фундамента и предположительно до кровли среднемиоценовых отложений (рис. 3).

Поэтапная реконструкция структурообразования в осадочном чехле акватории Чукотского моря выполнена на основе анализа волновой картины и результатов корреляции сейсмических отражающих горизонтов. В разрезе отчетливо выделяется несколько протяженных отражающих горизонтов, соответствующих, по мнению специалистов компаний «Бритиш Петролеум» и НК «Роснефть», поверхностям несогласий между отложениями предположительно апт-поздне мелового, палеоцен-эоценового, олигоцен-среднемиоценового, позднемиоценового и четвертичного возраста.

Судя по характеру распределения мощности осадочного чехла, в альб-допалеоэоценовое время на месте Ушаковской структурной зоны предположительно выделяется рифтогенный прогиб, связанный с коллапсом Чукотско-Бркусского орогена (рис. 4, а).

На втором этапе, отвечающем временному интервалу палеоцен–эоцен, отмечается начало структурных деформаций, а именно воздымание в южной части структуры, что на временном разрезе характеризуется утонением осадочной толщи в области 1 (рис. 4, б) и восстановлением ее далее на север.

На следующем временном отрезке (ранний миоцен) происходил умеренный рост южного купола структуры и активно развивался северный купол (область 2 на рис. 4, в), что фиксируется по заметному утонению мощности олигоцен-среднемиоценового разреза в направлении от крыльев структур к их сводовым частям.

К концу позднего миоцена структуроформирующие движения затухали и более древние толщи были несогласно перекрыты субгоризонтально залегающими отложениями более позднего возраста (рис. 4, г).

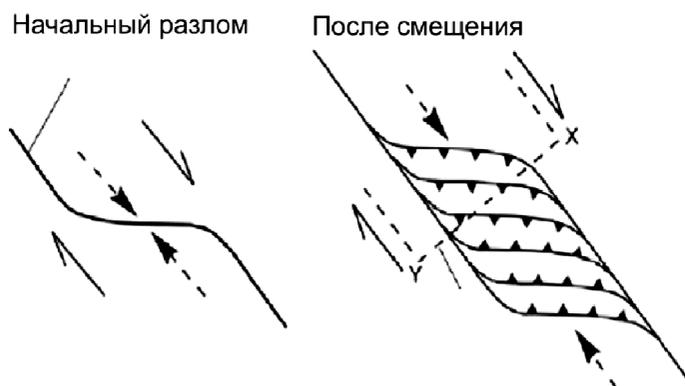


Рис. 5. Пример формирования приразломной структурной зоны, образованной на изгибе плоскости скольжения двух блоков

По морфологии Ушаковской структурной зоны в целом и ее отдельных более мелких поднятий, наблюдаемых на временных разрезах, а также исходя из истории их развития, можно сделать вывод о том, что причиной формирования этой структуры вероятнее всего было сжатие в зоне изгиба плоскости сопряжения двух блоков (рис. 5).

В плане Ушаковская структурная зона расположена в области максимального сжатия, связанного со сдвиговыми смещениями по разломам (рис. 6).

**Заключение.** В результате проведенных палеоре-конструкций можно отметить, что основное время структурообразования — интервал от палеоцена до позднего миоцена, когда происходили сдвиговые смещения блоков, подстилающих Южно-Чукотский бассейн. Также можно сделать вывод о конседиментационном развитии Ушаковской структурной зоны. К сожалению, редкая сеть сейсмических профилей и отсутствие скважин в акватории не позволяют получить более детальные представления о строении и

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас нефтяной геологии Российского сектора Чукотского моря. Южно-Сахалинск: ОАО «Дальморнефте-геофизика», 2004.

Натальин Б.А. Позднемиоценовые–третичные деформации Чукотского полуострова и происхождение бассейна Хоуп

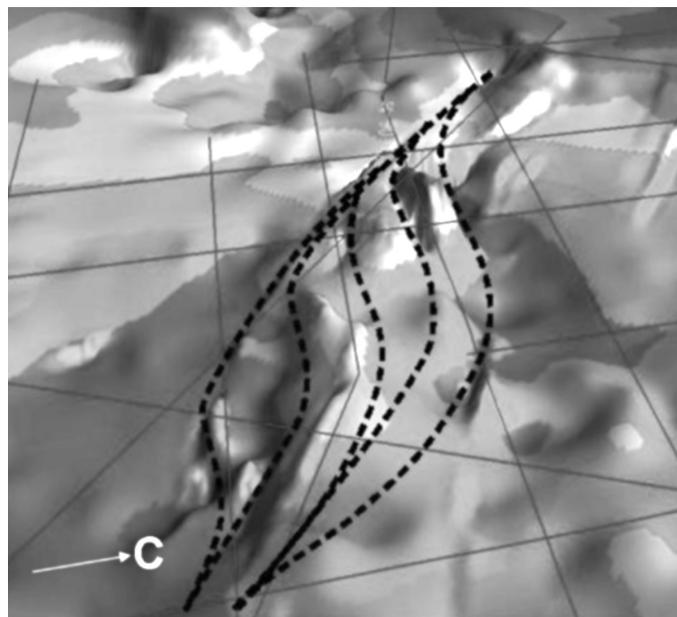


Рис. 6. Схема расположения исследуемой структурной зоны

истории формирования исследуемой зоны, а также сделать выводы о нефте- и газоперспективности данного объекта. Вместе с тем, основываясь на фактах развития рассматриваемой структуры на ранних этапах рифтогенного прогиба (позднее инверсионной антиклинальной зоны), можно высказать предположения о благоприятных тектонических критериях для формирования зоны нефте- и газонакопления в этой части Южно-Чукотского бассейна.

Автор выражает глубокую благодарность А.М. Никишину и коллективу работников ОАО НК «Роснефть» во главе с Н.А. Малышевым за помощь и рекомендации в процессе написания статьи.

и надвигового пояса Геральда (Чукотское море) // Геотектоника. 1999. № 6. С. 76–93.

Поступила в редакцию  
20.04.2010