

Н.В. Качурина, Е.П. Шкатов (ПМГРЭ), И.А. Андреева (ВНИИОкеангеология)

О МОРФОСТРУКТУРНОЙ ПОЗИЦИИ ЖЕЛОБОВ СВЯТОЙ АННЫ И ФРАНЦ-ВИКТОРИЯ В СВЕТЕ НОВЫХ ДАННЫХ

По северной периферии Баренцево-Карской шельфовой плиты располагается серия сводовых поднятий, фиксируемых надводными вершинами островов и архипелагов: арх. Шпицберген, о-ва Белый и Виктория, арх. Земля Франца-Иосифа (ЗФИ), о-ва Ушакова и Визе, арх. Северная Земля. Разделены эти поднятия понижениями, именуемыми в современной литературе «желобами», - Стуре, Франц-Виктория, Святой Анны и Воронина. Два наиболее крупных из этих понижений - желоба Франц-Виктория и Святой Анны, обрамляющие с запада и востока поднятие арх. ЗФИ, явились в последние годы объектами комплексных геолого-геофизических исследований ПМГРЭ и организаций АН России.

На НИС «Профессор Логачев», выполнен комплекс геологических, геоморфологических, гидрологических, геохимических, экологических исследований. В 1994-1995 гг. на НИС «Академик Александр Карпинский» проведено сейсмическое профилирование МОВ и зондирования КМПВ. В 1998 г. в желобе Франц-Виктория на НИС «Академик Федоров» выполнены комплексные исследования по программе «Арктические климатические системы», в состав которых входила непрерывная съемка морского дна с помощью судового эхолота и геологический пробоотбор донных осадков грунтовыми трубками и пробоотборником.

Большое значение при проведении этих работ придавалось изучению рельефа дна как основному источнику информации о неотектонических движениях и геоморфологии региона.

Полученные в результате работ последних лет сведения существенно дополнили имеющийся картографический материал, наиболее информативный из которого - морские батиметрические карты последних лет издания, позволившие по-новому представить морфоструктуры изучаемого региона и высказать предположение о генезисе желобов Франц-Виктория и Святой Анны.

Желоба Святой Анны и Франц-Виктория имеют как общие черты морфологии и глубинного строения, так и существенные различия.

Оба желоба имеют четко выраженное меридиональное простирание, ортогональное уступу континентального склона, которым эти желоба и срезаются по почти прямолинейным изобатам - 600 м для желоба Святой Анны и 450 м для желоба Франц-Виктория. Желоба имеют примерно равную протяженность и сопоставимую ширину, однако в морфологии имеются существенные различия. Желоб Святой Анны (рис. 1) имеет довольно прямолинейные очертания, сравнительно четко выраженные тыловой шов и бровку уступа, позволяющие измерить линейные параметры желоба. Длина его по тальвеговой части от уступа континентального склона до замыкания днища на юге по изобате 500 м составляет 350 км; ширина по днищу - от 110 до 150 км; борта за исключением самого южного замыкания имеют довольно однозначную величину уклона до 1,5° по западному и около 1° по восточному. При конкретно выраженных бровках склонов глубина желоба составляет в среднем 200 м - превышение бровки, располагающейся на глубине 300-350 м, над тыловым швом, совпадающим в целом с изобатой 500 м.

У желоба Святой Анны четко выделяется тальвеговая зона, располагающаяся по оси желоба на глубинах 500-600 м и имеющая заметный уклон к северу. Происхождение ее явно эрозионное. Центральная часть желоба периодически представляла собой ложбину стока вод крупнейших рек Западной Сибири. В голоценовое время в ложбине стока продолжали отлагаться осадки, мощность которых превышает среднюю мощность голоценовых отложений желоба на 1,5-2,5 м.

На основании анализа глубинных сейсмических разрезов, пересекающих южную часть желоба в широтном направлении, наиболее характерный из которых представлен на рис. 2, можно говорить о времени заложения структуры. Отчетливо выраженное прогибание осадочного чехла намечается по границе Б сейсмостратиграфических горизонтов, по времени соответствующей началу мезозоя. Вероятно, этим возрастом (нижний триас) и следует датировать возникновение прогиба. На сейсмическом разрезе ясно читается мульдообразный характер прогиба, отсутствие тектонических нарушений по бортам. Многочисленные трещины и разломы, нарушающие толщу докембрийских отложений, затухают в верхах палеозоя. Единственная система двух тектонических нарушений в западной части профиля, ограничивающих горстообразное поднятие, трассирующееся по всему разрезу

до основания триасовой толщи, располагается вне контуров прогиба Святой Анны в пределах современной Северо-Восточной Баренцево-Карской низменности.

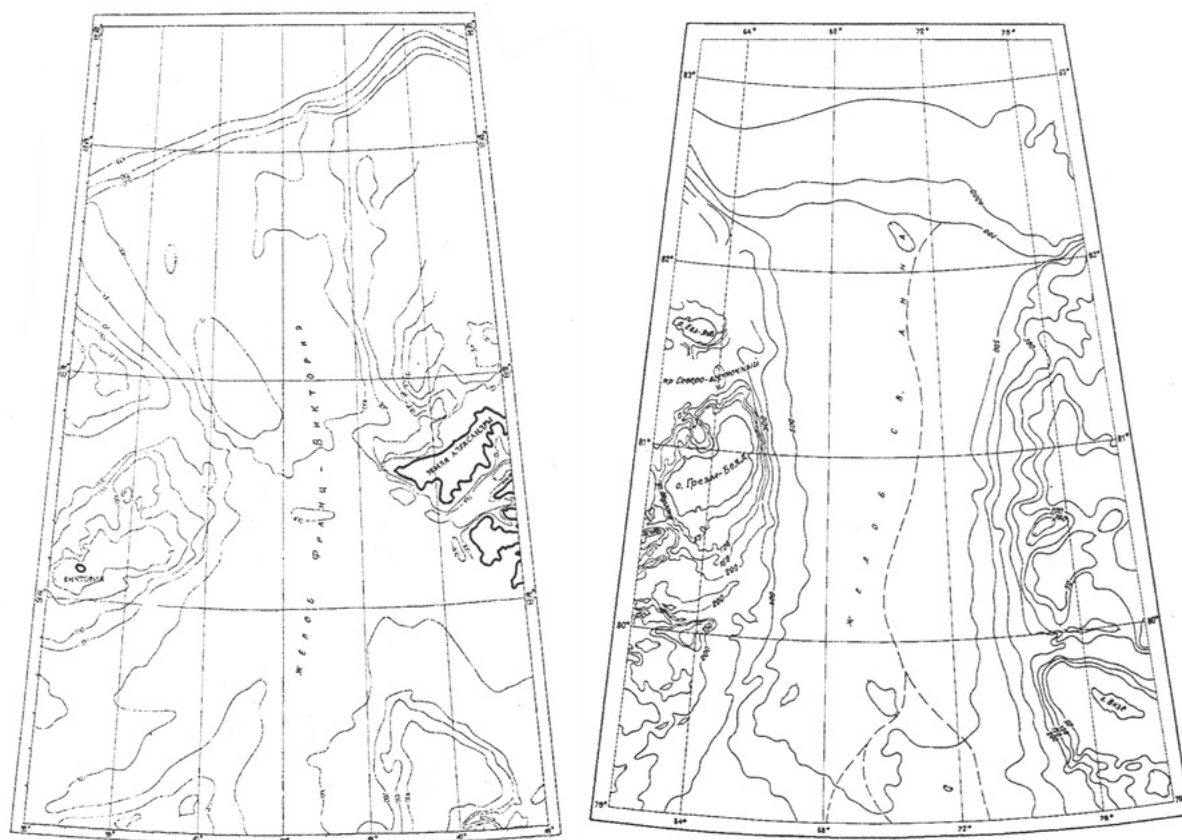


Рис. 1. Рельеф дна желобов Франц-Виктория и Св. Анны: пунктирная линия – тальвег желоба Св. Анны

Таким образом, сейсмические данные свидетельствуют в пользу происхождения желоба Святой Анны в результате крупномасштабных волновых тектонических движений, охвативших весь регион северной окраины Баренцево-Карской плиты в начале мезозоя.

Рассмотрим морфоструктуру желоба Франц-Виктория (см. рис. 1). Как отмечалось выше, длина его примерно соизмерима с протяженностью желоба Святой Анны и составляет 300 км. Контур его в плане весьма прихотливы. Если оконтуривать днище желоба изобатой 350 м, ширина его в центре примерно 50 км, на севере и юге 120-150 км, а на самом юге, в области замыкания, желоб разделяется на три рукава, каждый из которых представляет самостоятельную морфоструктуру более высокого порядка. Однозначно говорить о высоте бортов желоба трудно, так как единой явно выраженной бровки не прослеживается, а борта желоба переходят в склоны сопредельных поднятий, фиксируемые на глубинах от 250 до 150 м.

В отличие от желоба Святой Анны, единой тальвеговой зоны в днище желоба Франц-Виктория не прослеживается, но фиксируется ряд локальных котловин, смещенных относительно оси желоба к западному борту. Наиболее крупная из котловин имеет максимальную глубину 596 м, т.е. переуглублена относительно поверхности днища примерно на 200 м. Локальные котловины являются местными областями накопления рыхлых осадков, транспортируемых по подводным долинам со склонов близлежащих поднятий. Отсутствие единой подводной магистрали, по которой бы рыхлый материал выносился к уступу континентального склона и далее к его подножию, подтверждается и тем фактом, что литологический разрез, полученный по грунтовой колонке АФ-98-4Т («Академик Федоров», 1998 г.) на континентальном склоне с глубины 785 м, практически не отличается от разрезов верхнечетвертичных отложений днищ желобов Святой Анны и Франц-Виктория.

Бровка уступа материкового склона очерчена практически прямолинейной изобатой 450 м, не имеющей изгиба в направлении желоба, что говорит об отсутствии батиметрической связи с океанической котловиной.

Анализируя глубинный сейсмический разрез, пересекающий желоб Франц-Виктория по широте 80° [Старк и др., 1999], можно заключить, что заложение прогиба в его нынешних контурах

происходило на границе нижнего мезозоя и палеозоя (сейсмостратиграфическая граница A_3). В более древний период по границе A_2 также фиксируется прогибание, унаследованное с протерозоя, но пространственное положение его не соответствует современной структуре. Ось смещена на восток за пределы сейсмического профиля.

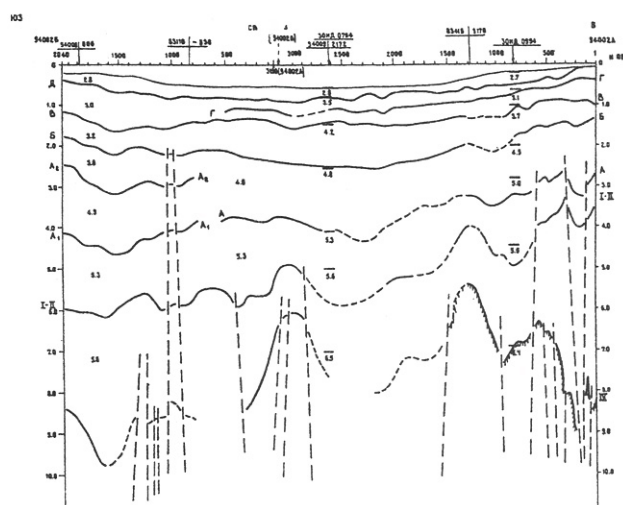


Рис. 2. Глубинный сейсмический разрез по профилю 94002

крутым уступом высотой 200-250 м. Однако это нарушение, по нашему мнению, ограничивает не собственно прогиб Франц-Виктория, а ответвляющуюся от него на юго-востоке самостоятельную морфоструктуру - желоб Гимет (название дано нами по имени расположенного западнее поднятия Гимет).

Приведенные выше сведения по морфологии и тектоническому строению желобов Святой Анны и Франц-Виктория не позволяют относить эти морфоструктуры к разряду субокеанических желобов, так как они не удовлетворяют трем основным условиям, определяющим данные структуры: грабенообразный характер впадин; батиметрическая и генетическая связь с океанической абиссалью; соотношение длины и ширины структур не менее 3:1 [Геологический словарь, 1973].

Ни желоб Святой Анны, ни желоб Франц-Виктория не имеют, как показано выше, тектонических ограничений по бортам, т.е. не являются грабенами. Они не связаны с океанической абиссалью ни батиметрически, ни генетически. Выше было показано, что время заложения желобов - самое начало мезозоя, а временем формирования Евразийского океанического бассейна принято считать неоген [Баренцевоморская, 1988]; и, наконец, соотношение длинной и короткой осей структур не превышает 3:1. С некоторой степенью приближенности термин «субокеанический желоб» еще может быть применен к прогибу Святой Анны благодаря его морфологическим характеристикам, но к прогибу Франц-Виктория не применим ни по какому параметру.

Обе эти крупные морфоструктуры, на наш взгляд, являются прогибами, возникшими в результате активизации тектонических процессов на границе палеозоя и мезозоя, выразившейся в проявлении крупномасштабных волновых тектонических движений, которые привели к дифференциации единого окраинно-шельфового Баренцево-Карского поднятия на серию сводовых поднятий и сопряженных с ними прогибов. Наиболее крупными среди них являются прогибы Святой Анны и Франц-Виктория.

ЛИТЕРАТУРА

- Баренцевоморская шельфовая плита, 1988
 Геологический словарь, М.: Недра, 1973.
 Старк А.Г., Шкатов Е.П., Кузнецова Л.А. Новые данные о геологическом строении северной окраины Баренцевоморского шельфа по сейсмическим исследованиям // Разведка и охрана недр. 1999. № 7-8. С. 21-24.

Ссылка на статью:



Качурина Н.В., Шкатов Е.П., Андреева И.А. О морфоструктурной позиции желобов Святой Анны и Франц-Виктория в свете новых данных // Разведка и охрана недр. 1999. № 7-8. С. 32-34.