

Е.А. Гусев

## НОРВЕЖСКО-ГРЕНЛАНДСКИЙ И ЕВРАЗИЙСКИЙ БАСЕЙНЫ – НЕСПРЕДИНГОВАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ

(191021, Санкт-Петербург, Английский пр., д. 1, ВНИИОкеангеология, e-mail gus-evgeny@yandex.ru)

Два океанических бассейна Северного Ледовитого океана (СЛО) - Норвежско-Гренландский (НГБ) и Евразийский (ЕБ) - определяются сторонниками плитной тектоники как спрединговые. Однако оба имеют аномальные черты строения, не характерные для типичных океанов. Эти несоответствия не раз обсуждались в литературе и наряду с плитотектонической гипотезой разрабатывались другие модели океанообразования [3,4,5,5,7,8]. В перечисленных исследованиях ведущим процессом образования океанических котловин СЛО признается океанизация. Одна из моделей была предложена в конце 80-х годов В.С. Зархидзе, который на базе анализа геологических и биостратиграфических материалов предложил принципиально новую концепцию палеогеографической эволюции СЛО в палеогене, неогене и кватере [2]. В развитие этих теорий ниже приводится гипотетическая реконструкция не-спредингового становления океанического бассейна с пассивными окраинами на примерах НГБ и ЕБ. Материалом для построений послужили профили МОВ ОГТ, глубоководные скважины и данные по геологии пассивных окраин Норвегии, Гренландии, Шпицбергена и моря Лаптевых [9,12 и др.].

Из двух океанических бассейнов наиболее изучен НГБ, для реконструкции истории его развития накопилось достаточно новых данных. На противоположных окраинах Норвегии и Гренландии, в частности, на плато Воринг меловые осадочные толщи, пронизанные палеогеновыми дайками погружаются в сторону современной глубоководной котловины НГБ и перекрываются потоками базальтов, изливавшихся в субаэральных условиях. Эти базальты, поднимаясь в сторону окраины языками лавовых потоков, резко выклиниваются и перекрываются эоценовыми осадками. Нет никаких данных, указывающих на источник поступления магмы в пределах блоков окраины с континентальной корой. Возникает вопрос - откуда же поступали продукты вулканических извержений? Прекрасной иллюстрацией служит Восточно-Гренландская окраина, где известны лавовые потоки и покровы со следами течения со стороны современной глубоководной котловины. Базальты заполняют эрозионно-тектонические понижения - фиорды, точно следуя их конфигурации, а фронтальные части этих потоков проникают в кутовые части фиордов, где выклиниваются [1]. Очевидно, во время извержения этих базальтовых лав общий наклон окраины был обратным современному, т.е. на месте современной глубоководной котловины существовало вулканическое поднятие, продукты извержения которого устремлялись вниз, в сторону окраины, где заполняли естественные понижения рельефа, перекрывая все осадочные и метаморфические образования докайнозойского возраста. Интересно отметить необычно древний возраст Гренландских фиордов как структурно-эрозионных форм, а то, что они до базальтовых излияний уже оформились, следуя по направлению к периферии Гренландского щита, указывает на существование морского бассейна на месте современной океанической впадины в докайнозойское время. В пользу этого предположения говорит и резкое увеличение мощности меловых отложений на Норвежской и Западно-Баренцевской

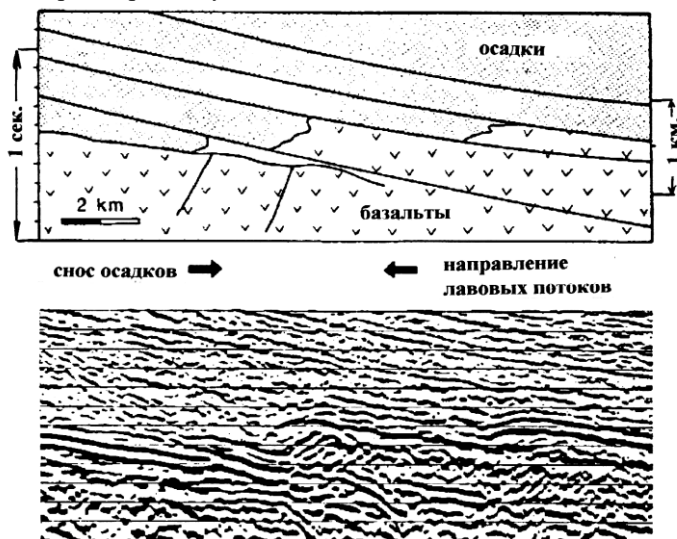


Рис. 1 Фрагмент сейсмического профиля, иллюстрирующий соотношение лавовых потоков и осадков на Восточно-Гренландской окраине [11].

окраинах в сторону не существовавшего тогда океана. Таким образом, НГБ существовал как нормальный морской бассейн без магматизма океанического типа уже в позднемеловую эпоху. Затем на рубеже мела и палеогена в пределах впадины наступил этап тектонической и магматической активности, который в плитотектонической концепции именуется спрединговым. Это подтверждается сейсмическими исследованиями Восточно-Гренландской окраины [11], где на сейсмических профилях фиксируются потоки базальтов, внедряющиеся по плоскостям

напластования в кайнозойские отложения (рис. 1).

В самом его начале, по-видимому, вулканическая активность концентрировалась вдоль окраин, а, возможно, и в пределах сводового поднятия будущего срединно-океанического хребта. Далее, в процессе прогрессирующего прогибания океанского ложа, базификации и тафрогенеза [8] зона базальтовых излияний последовательно сужалась к современной гребневой части срединного хребта. При этом, по-видимому, этот процесс локализации активных извержений происходил импульсивно. Подъем разогретого мантийного вещества и образование свода в центральной части океанической котловины сопровождалось общим наклоном океанского ложа от центра к периферии, воздымая осадочные толщи предыдущего этапа, и, соответственно, депоцентральные части синхронных сводообразованию осадочных комплексов смещались к окраинам. Осадки предшествующей подъему фазы в наиболее поднятых частях разрушаются за счет подводной и субаэральной эрозии. Поэтому в толще осадков, синхронных сводообразованию часто наблюдаются клиноформы, направленные не от континента, а от современной гребневой зоны хребта. На окраинах они отвечают времени морской трансгрессии. Последующее обрушение свода привело к наклону океанского дна к центру бассейна, и депоцентры синхронных этому этапу осадочных комплексов сместились ближе к центральной части океана. На сейсмограммах эти осадки обычно характеризуются прозрачной записью и хаотическими рефлекторами, отражающими процессы лавинной седиментации, скучивания и оползания. На Шпицбергенской окраине немецкими геологами [10] выделено 2 уровня оползневых комплексов, разделенных осадочными толщами со слоистой структурой. Прослеживание оползневых комплексов вдоль окраины Шпицбергена выявило их выклинивание на одних сейсмостратиграфических уровнях и появление на других [9]. На окраинах им соответствует эпоха регрессии. Таким образом, многократное повторение этих процессов находит отражение в геометрии залегания осадочных толщ и по-видимому, полностью соответствует кривой Вейла. Именно медленный подъем и резкое обрушение магматического «пузыря» с вытеснением массы воды из океанической впадины и последующим ее поглощением является основной причиной колебаний уровня моря. Амплитуды горизонтальных смещений депоцентров осадочных комплексов от окраины к центру океанического бассейна в первом приближении зависят от ширины последнего. При значительной ширине бассейна (Северная Атлантика, центральная часть ЕБ и т.д.), а также в очень узких сегментах океана (пролив Фрама) встречных наклонов границ осадочных комплексов не наблюдается. При среднем расстоянии между гребневой зоной хребта и бровкой шельфа в 200-250 км смещение депоцентра осадконакопления наглядно видно (окраина моря Лаптевых, Западно-Шпицбергенская) (рис. 2).

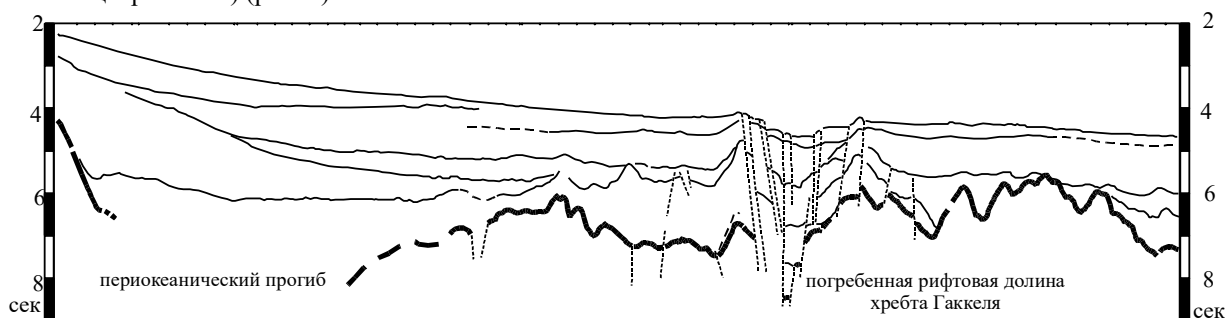


Рис. 2 Строение Евразийского бассейна вблизи Лаптевоморской континентальной окраины (профиль МАГЭ № 90700).

Впрочем, возможно, что подобное строение характерно только для окраин уникальных Арктических бассейнов. К одной из их ярких морфологических черт следует отнести небольшую площадь океанических бассейнов Арктики, взятых отдельно. На ранних этапах развития они развивались изолированно, будучи отделены континентальными мостами и подводными порогами. Об этом говорят особенности биоистратиграфии кайнозойских осадков, пройденных глубоководными скважинами ODP 908-913, 986 в проливе Фрама, на плато Ермак и на Шпицбергенской окраине. [12].

Количество фаз образования и деструкции свода для разных частей океанического бассейна может варьировать. Оно определяется глубинным строением, особенностями строения близлежащих окраин и избирательностью процессов внедрения магматических масс. Так, в центральной части ЕБ по профилю СП-24 [7] воздымания границ осадочных комплексов к гребню хребта Гаккеля не наблюдается. Мощности всех осадочных толщ увеличиваются в этом направлении. Таким образом, здесь имеет место устойчивое прогибание центра океанического бассейна, базальтовые лавы «прожигают» осадочную толщу, не нарушая структуры верхних комплексов и поглощая нижние, без

изменения общего наклона океанического ложа к центру бассейна (жидкие лавы?). При этом образования свода не происходит.

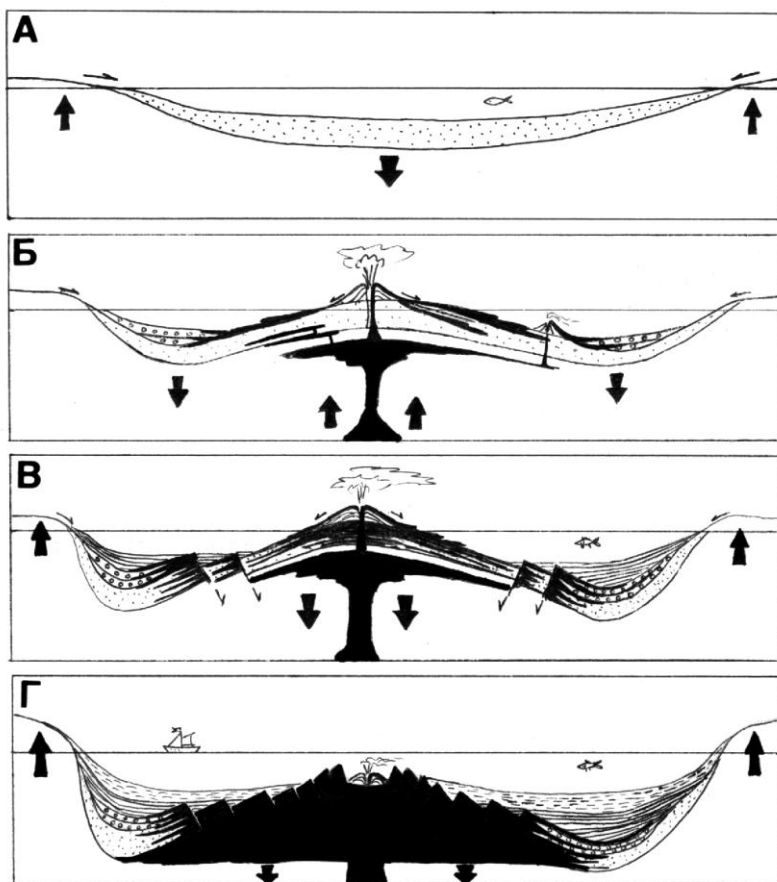


Рис. 3 Гипотетическая модель образования океанической впадины.

Поселов В.А., Буценко В.В., Павленкин А.Д. [Альтернатива спрединговой природе Евразийского бассейна по сейсмическим данным \(на примере геотравверса хребет Гаккеля - хребет Ломоносова\)](#) // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. Выпуск 2, С-Пб., 1998, с. 177-183.

Удинцев Г.Б. Примечание к разделу «Тектоника дна океана» // Геология дна мирового океана. Атлантика. Биостратиграфия и тектоника. Москва, «Наука», 1982, с. 182-188.

Faleide J.I., Solheim A., Fiedler A., Hjelstuen B.O., Andersen E.S. & Vanneste K. [Late Cenozoic evolution of the western Barents Sea - Svalbard continental margin](#) // Global and Planetary Change. 1996, №12, pp. 53-74

Hinz K., Schluter H.-U. [The Geological structure of the Western Barents Sea](#) // Marine Geology, №26, 1978, pp. 199-230

Larsen H.C. The East Greenland shelf. // The Geology of North America. Vol. 1. The Arctic Ocean Region. The geological Society of America. 1990, pp. 185-210

Thiede J., Myhre A.M., Firth J.V. etc. [Cenozoic Northern Hemisphere Polar and Subpolar Ocean paleoenvironments \(summary of ODP Leg. 151 Drilling Results\)](#) // Proceedings of the Ocean Drilling Program, initial Reports, Vol. 151, 1995, pp. 397-420

Ссылка на статью:



Гусев Е.А. **Норвежско-Гренландский и Евразийский бассейны: не-спрединговая модель образования.** – Новое в геологии Арктики и Мирового океана. Материалы конференции молодых ученых, Санкт-Петербург, ВНИИОкеангеология, 1999, с. 12-14

#### ЛИТЕРАТУРА

Венк Э. Третичные отложения Гренландии // Геология Арктики. Москва. «Мир», 1964, с. 173-180

Зархидзе В.С. [Палеогеновая и неогеновая история развития Северного Ледовитого океана](#) // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. Кн. 2, материалы чтений памяти В.Н. Сакса. С-Пб., 1992, с. 6-28

Красильщиков А.А., Литвинов Э.М., Дибнер В.Д. и др. Тектоника и проблемы нефтегазоносности Северной Атлантики. Л., «Недра». 1981, 200 с.

Киселев Ю.Г. Глубинная геология Арктического бассейна. Москва, «Недра», 1986, 244 с.

Патрунов Д.К. Осадочные фации ранней стадии океанического развития. // Стратиграфия и фации осадочного чехла океанов. Л., 1985, с. 5-24.

Погребницкий Ю.Е. [Геодинамическая система Северного Ледовитого океана и ее структурная эволюция](#) // Советская геология, 1976, №12, с. 3-22.