

Таким образом, в сезонной динамике кос морского края дельты Волги наблюдаются следующие закономерности: в период таяния снега и льда перед началом половодья происходит размыв, в половодье — интенсивный рост, в летне-осеннюю межень — замедленный рост кос. Величины стока взвешенных веществ в летне-осеннюю и зимнюю межень примерно одинаковы. Однако в зимнюю межень, в период ледостава, происходит нарастание в основном подводных форм рельефа — осередков, кос и заиление русел водотоков и банчин. Рост надводных форм рельефа не наблюдается. Величина прироста кос за весеннее половодье в процентном отношении близка количеству взвешенных веществ, выносимых Волгой за этот же период. После весеннего половодья происходит вымывание из отложений кос частиц $< 0,05$ мм и переотложение их в авандельте. Этот процесс сопровождается уплотнением грунтов, укрупнением и увеличением однородности их механического состава. Алевроиты являются типичными осадками кос морского края дельты Волги.

ЛИТЕРАТУРА

- Барсукова Л. А. Многолетний биогенный сток р. Волги у г. Астрахани. «Тр. КаспНИРХа», т. 26. Астрахань, 1971.
Белевич Е. Ф. Колебания уровня Каспийского моря и формирование дельты реки Волги. «Тр. Астраханского гос. заповедника», вып. IV. Астрахань, 1958.
Горемыкин В. Я. Прирост края дельты Волги за период зарегулирования стока у Волгограда. «Изв. ВГО», т. 102, вып. 2. Л., 1970.
Кленова М. В. Геология моря, М., Учпедгиз, 1948.

ЖКаспНИРХ

Поступила в редакцию
4.VII.1974

SEASONAL DYNAMICS OF SPITS AT THE VOLGA DELTA OFFSHORE MARGIN

Yu. I. KOMPANIETS

Summary

The author gives some quantitative characteristics of seasonal changes of spits and sediments at the Volga delta offshore margin; the characteristics are necessary for understanding its growth and forecasting its changes. The spits diminish during snow and ice melting, and increase during floodtime (rapidly) and low water (slowly). The sediments become coarser and better sorted after flood time.

УДК 551.462 (269.43)

В. В. ОРЛЕНОК

О МОРФОЛОГИИ И СТРУКТУРЕ ДНА ГЛУБОКОВОДНОГО ЖЕЛОБА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ МОРЯ СКОТИЯ

В декабре 1971 г. научно-исследовательское судно «Академик Курчатов» проводило исследование в море Скотия в районе субширотной глубоководной впадины (рис. 1), где в соответствии с батиметрическими картами стояла отметка 7756 м (Батиметрическая карта Атлантического океана, 1969; Батиметрическая карта Атлантического океана, 1971).

Изучение морфологии и структуры этой глубочайшей впадины Южной Атлантики, а также петрографии слагающих ее пород представляло значительный интерес для понимания тектоники дна моря Скотия. Однако поиски указанной глубины не увенчались успехом. Вместо глубоководной впадины здесь был обнаружен узкий (1,5—2,0 км) желоб V-образной формы. Его максимальная глубина не превышала 5750 м. Желоб был прослежен с востока на запад на расстоянии свыше 100 км (рис. 2). После того как глубина его стала закономерно уменьшаться и достигла 5200 м, промер был прекращен. Возможно, глубоководная впадина в действительности находится несколько западнее указанного на карте района или же она выделена ошибочно в результате неточностей эхолотного промера. Тем не менее полученный в результате драгирования дна желоба и детального геоморфологического обследования центральной части моря Скотия материал позволяет в сочетании с имеющимися геолого-

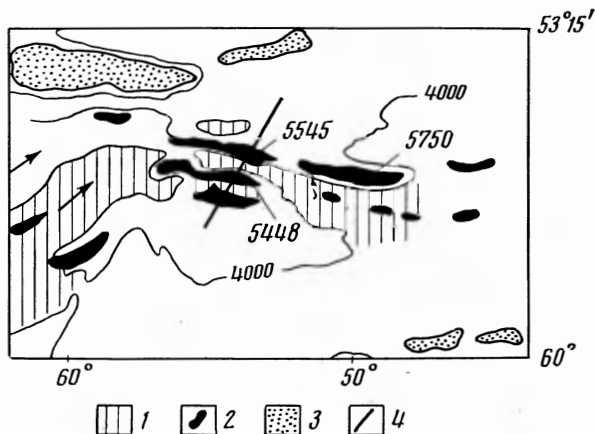


Рис. 1. Обзорная схема расположения срединного хр. Скотия и окружающих его желобов

1 — хр. Скотия, 2 — желоба; 3 — подводные выступы северной и южной ветвей Южно-Антальского хребта; 4 — положение сейсмического профиля, приведенного на рис. 4. Стрелками показано направление движения тихоокеанской коры. Изобаты и глубины даны в м.

геофизическими данными не только значительно уточнить сведения о морфологии наиболее глубоководной области моря Скотия, но и сделать ряд новых выводов относительно тектонического развития этого сложного и интересного региона. Серия публикаций последних лет по морю Скотия и особенно работа Т. И. Фроловой, Г. Б. Рудника, В. В. Орленка (1974), в которой проведено наиболее полное на сегодняшний день обобщение геолого-геофизического материала и геоморфологических данных по акватории, позволяет автору ограничиться лишь рассмотрением существа вопроса.

Обследованный желоб приурочен к северному флангу срединного хр. Скотия (рис. 1), протягивающегося сюда из прол. Дрейка (Орленок, Ермолаев, 1974; Фролова и др., 1974; Barker, 1970). В пределах профилей наблюдений хребет имеет три гребня, сопряженных с узкими V-образными депрессиями — желобами, глубина которых относительно дна увеличивается в северном направлении от 500 до 1500 м (рис. 3). В том же направлении происходит и увеличение высоты гребней от 1000 до 3000 м (относительно дна желоба). Северный склон глубоководного желоба крутой (свыше 35°), южный более пологий. Холмистое дно его наклонено в сторону крутого северного борта. Впадина по изобате 5400 м прослежена на восток до 50°15' з. д., на западе в районе 50°50' з. д. она меняет направление почти под прямым углом к общему западно-восточному простиранию желоба и сопряженного с ним хребта (рис. 2).

В результате проведенного траления со дна желоба были подняты угловато-окатанные и совсем неокатанные обломки различных пород, среди которых преобладали хлоритовые сланцы и алевролиты. Среди прочих пород присутствовали кислые эффузивы, габбро-сyenиты, диабазы, выветрелые шлаки и зеленые эффузивы. Обращает на себя внима-

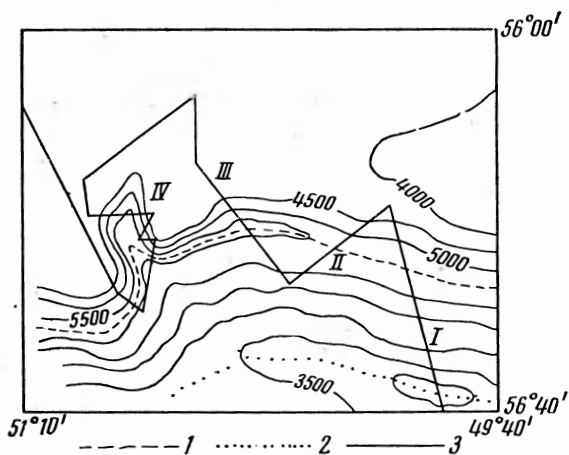


Рис. 2

Рис. 2. Батиметрическая карта глубоководного желоба

1 — ось желоба; 2 — ось сопряженного хребта; 3 — галсы промера

Рис. 3. Эхолотные профили дна глубоководного желоба

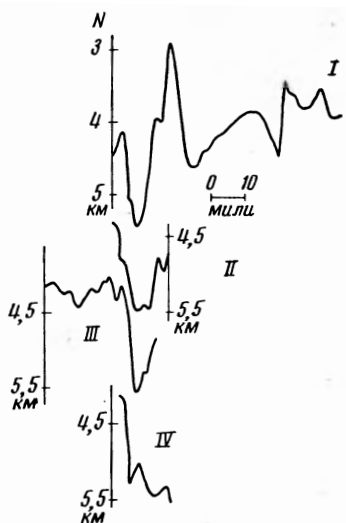


Рис. 3

ние полное отсутствие во всех тралах песчано-глинистого осадочного материала, который в изобилии поднимался со дна Южно-Оркнейского и некоторых участков Южно-Сандвичева желобов (Фролова и др., 1974).

Беспорядочный набор различных пород и наличие характерных экзарационных поверхностей на образцах свидетельствуют о том, что многие из них являются продуктами ледово-айсбергового разноса. Однако не исключено поступление части материала в виде свала с крутых бортов желоба. Если учесть, что глубоководные желоба часто являются районами повышенных темпов аккумуляции, то практически полное отсутствие песчано-глинистых осадков на дне позволяет предположить их недавнее образование. Последнее подтверждается наличием в области срединного хребта Скотия эпицентров мелкофокусных землетрясений (Bagazangi, Dogman, 1969). Вероятно, рассматриваемый желоб является внешним выражением живущего глубинного разлома. Для выяснения тектонической природы этого разлома обратимся к материалам сейсмических измерений, полученных М. Юингом с коллегами в районе исследованного участка хр. Скотия (Ewing et al., 1971). Основание хребта,

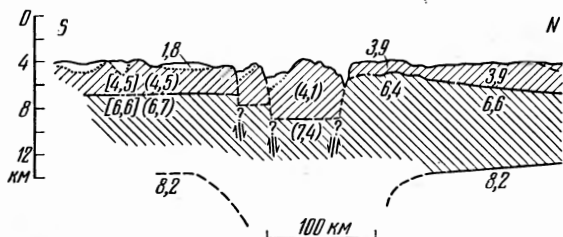


Рис. 4. Сейсмический профиль дна через срединный хр. Скотия и обрамляющие его желоба (по Ewing et al., 1971)

Цифры на профиле показаны скорости сейсмических волн в км/сек

разделяющего желоба с глубинами 5545 и 5448 м, сложено субстратом, характеризующимся значениями скоростей сейсмических волн 7,4 км/сек. Выше залегает толща, где значения скоростей сейсмических волн 4,1 км/сек. Толща не стратифицирована. Как видно из приведенного в работе разреза, все сейсмические границы под хр. Скотия смещены по

разломам вниз. Проекциями же этих разломов на поверхности дна являются желоба. Таким образом, срединный хребет Скотия скорее всего представляет собой сбросовую структуру, а цепочки желобов фиксируют ее границы (рис. 4).

Слабая сейсмичность внутренних краевых частей подводного Южно-Атлантического хребта и отсутствие таковой вдоль его внешней окраины (Barazangi, Dorman, 1969) исключает возможность больших растягивающих напряжений, которые способствовали бы образованию грабена в центральной части моря Скотия. При наличии раздвижения ветвей хребта последний несомненно характеризовался бы определенной сейсмичностью. С другой стороны, характерный изгиб и смещение на восток Южно-Сандвичевой дуги в сочетании с ее высокой сейсмичностью нельзя объяснить иначе, как движением блоков коры котловины Скотия в том же направлении. В этом случае рассматриваемые разломы должны отражать региональные сколовые напряжения, возникающие под действием тангенциальных сил. При этом не исключена возможность небольших локальных растяжений лишь в районе образования грабена. В связи с изложенным предположение Бекера, Юинга и др. о наличии раздвижения дна моря Скотия вследствие подъема молодой коры в зоне срединного хребта, основанное главным образом на уменьшении мощности осадков на его поверхности и наличии знакопеременных линейных аномалий, представляется неубедительным. Уменьшение темпов седиментации на хребте может быть связано скорее всего с наличием сильных придонных течений, буквально срывающих осадки с приподнятой его поверхности, являющейся также недоступной для отложений суспензионных потоков.

Что же касается характера магнитных аномалий, то природа их до сих пор остается неясной, и критика расчетов скорости расширения дна по «возрасту» аномалий достаточно хорошо освещена в работах В. В. Орленка, М. М. Ермолаева (1974); А. Мейергофа, Х. Мейергофа (A. Meyerhoff, H. Meyerhoff, 1972).

Весьма примечателен сложный раздробленный характер рельефа дна в районе 55° з. д. (Батиметрическая карта Атлантического океана, 1971), где хребет резко меняет свое направление с северо-восточного на широтное (рис. 2). Вероятно, здесь протягивается зона, где происходит столкновение довольно подвижной тихоокеанской коры с менее подвижной корой восточной части котловины Скотия. Возникающие при этом касательные напряжения, возможно, также способствовали образованию сколовых субширотных разломов и формированию грабена в центральной части моря Скотия. В связи с этим рассматриваемая область моря Скотия заслуживает более тщательного изучения, ибо здесь, по-видимому, проходит контакт между тихоокеанской корой и раздробленным блоковым плато восточной части котловины, участвующими в смещении Южно-Сандвичевой дуги в восточном направлении.

ЛИТЕРАТУРА

- Батиметрическая карта Атлантического океана (юго-западная часть) м-ба 1:5 млн. ГУГК, М., 1969.
Батиметрическая карта Атлантического океана м-ба 1:10 млн. ГУГК, М., 1971.
Орленок В. В., Ермолаев М. М. Региональные сколовые разломы моря Скоша (Скотия) и глобальная тектоника. «Изв. ВГО», № 1, 1974.
Фролова Т. И., Рудник Г. Б., Орленок В. В. Основные черты строения и эволюция южных Антиль и моря Скоша. «Геотектоника», № 3, 1974.
Barker P. F. Plate Tectonics of the Scotia Sea Region. «Nature», v. 228, No. 5278, 1970.
Barazangi M., Dorman J. «Bull. Seismol. Soc. Amer.», v. 59, 1969.
Ewing J., Ludwig W., Ewing M., Eittreim S. «Geophys. Res.», v. 76, No. 29, 1971.
Meyerhoff A. A., Meyerhoff H. A. The New. global Tectonics: Age of Linear Magnetic Anomalies of Ocean Basins. «Amer. Assoc. Petrol. Geol.», v. 52, 1972.

V. V. ORLYONOK

Summary

The paper discusses results of geological and geomorphological studies carried out by R/V «Academician Kurchatov» at the central Scotia Sea near a deep sea trough. Considering data of previous studies the existence of sub-latitudinal V-shaped seismic active troughs (without sediments) is proved to be reflection of eastward shearing displacement of earthcrust blocks. Thus no expansion of the basin floor is possible; the conclusion is in full accordance with seismic stability of the northern and southern branches of the submarine South Antilles Ridge.

УДК 551.435.2(669)

Г. Е. К. ОФОМАТА

**ПОВЕРХНОСТИ ВЫРАВНИВАНИЯ НИГЕРИИ
И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ**

Нигерия — страна с большим разнообразием форм рельефа. На большей ее части преобладают равнины высотой менее 610 м над ур. моря. На востоке вдоль границы с Объединенной Республикой Камерун протягивается Восточное нагорье, в пределах которого находится Чаппел Вадди — самая высокая точка Нигерии (2421 м). На севере круто поднимается над равниной Хуаса плато Джос (ср. высота 1219, макс. 1782 м). К западу от р. Нигер расположена равнина, полого поднимающаяся от побережья на север, в район развития кристаллических пород, где над нею резко возвышаются островные горы. Самая высокая из них имеет абс. высоту 981 м. На юго-востоке страны, к западу от Восточного нагорья и к востоку от р. Нигер, расположены самые низкие территории: в бассейне р. Кросс высоты не превышают 120 м. Лишь на плато Нсукка отметки поверхности достигают 589 м.

В Нигерии встречаются породы различного возраста от докембрийского до четвертичного. Докембрийские породы частично перекрыты меловыми отложениями. Более молодые осадки перекрывают меловые отложения, а в некоторых районах залегают непосредственно на докембрийских породах. Породы докембрия обычно объединяют под названием «комплекс фундамента». Эти кристаллические породы, слагающие основную часть Африканского континента, содержат такие минералы, как касситерит, колумбит, золото и т. д. Они образуют характерные формы рельефа, например сглаженные купола — останцы, которые обнаружены не только в районах Нигерии, сложенных породами фундамента, но и в других частях Тропической Африки, где обнажаются подобные породы (Buchanan, Pugh, 1955).

Наиболее древними осадочными отложениями в Нигерии являются нижнемеловые. Они содержат месторождения угля и лигнита, а также известняки и глины, которые разрабатываются в некоторых районах. К ним приурочены и нефтяные месторождения, играющие важную роль в экономике страны.

В верхнем мелу имела место незначительная вулканическая деятельность, приуроченная главным образом к долине р. Бенуэ, где находятся маломощные лавы и вулканические туфы. Породы основных и средних