

Очередная попытка пробурить океанскую кору

206-й рейс «ДЖОИДЕС Резолюшн»

И.А.Басов,

доктор геолого-минералогических наук

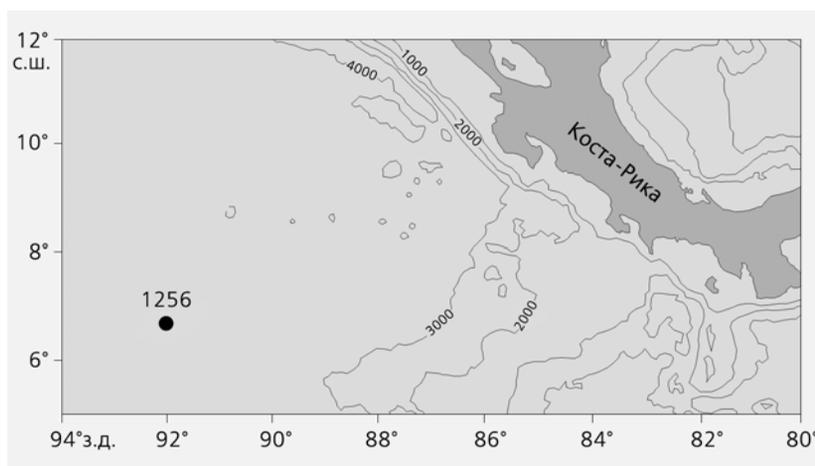
Н.К.Рубаник

Геологический институт РАН
Москва

Несмотря на почти сорокалетнюю историю глубоководного бурения в океане, данные о составе и строении океанской коры остаются скудными и базируются в основном на геофизических и фрагментарных геологических материалах из самых верхних слоев. На сегодняшний день скважина 504В, бурившаяся в нескольких рейсах на южном фланге Коста-риканского поднятия и достигшая глубины 2111 м, — единственная, которая прошла базальтовый слой и большую часть лежащего ниже дайкового комплекса [1]. Однако границы между последним и габбро она не достигла.

Известно, что мощность второго (базальтового) слоя океанской коры зависит от скорости его формирования в зоне спрединга: чем выше скорость, тем тоньше слой [2]. Минимальных значений мощность достигает под участками срединно-океанских хребтов, формировавшихся со сверхвысокими скоростями спрединга в их осевых частях.

В последние годы установлено, что приблизительно между 20 и 11 млн лет назад океанская кора Восточно-Тихоокеанского поднятия вблизи точки тройного сочленения литосферных плит Тихоокеанская, Наска и Ко-



Точка бурения в 206-м рейсе «ДЖОИДЕС Резолюшн» в восточной экваториальной части Тихого океана.

кос формировалась с очень высокой (около 200—220 мм/год) скоростью [3].

Именно по этой причине для бурения в очередном 206-м рейсе «ДЖОИДЕС Резолюшн» был выбран район на плите Кокос к северу от ее границы с плитой Наска. Согласно расчетам, тело габброидов здесь может находиться на глубине около 1300 м ниже дна океана с учетом перекрывающих базальты осадков. Достичь их предполагается бурением в двух рейсах.

206-й рейс был первым, предусмотренным этой программой. Он проводился в ноябре 2002 — январе 2003 г. под руко-

водством Д.С.Уилсона (Отдел геологических наук и Институт морских наук Калифорнийского университета, Санта-Барбара, США) и Д.А.Х.Тигла (Отдел наук об океане и Земле, Саутхемптонский университет, Великобритания). Представителем Программы океанского бурения в рейсе был Г.Д.Эктон [4].

В точке 1256 на глубине 3634.7 м было пробурено четыре скважины. Первая из них проникла в осадки всего на глубину 2.3 м с целью определить положение так называемой иловой границы, необходимой для оценки мощности верхнего жидкого слоя осадков и условий

бурения. Две других были пробурены на глубину 251.7 и 340.3 м для опробования осадочного слоя, мощность которого в данной точке составила 250.7 м. Последняя скважина должна была пройти базальты второго слоя на максимально возможную глубину.

Сначала в пройденном в осадочном чехле стволе были установлены обсадная труба и конус для повторного вхождения в устье скважины. Однако когда буровой снаряд был вновь опущен в скважину, обнаружилось, что в забое находятся отломавшиеся фрагменты конуса повторного вхождения. Пришлось извлечь их из забоя с помощью магнита в сочетании с двумя специальными корзинами. Эта известная на суше технология была использована в глубоководном бурении впервые. После этого бурение было продолжено до глубины 752 м ниже дна с проникновением в базальты на 502 м.

В рейсе получен практически непрерывный осадочный разрез с детальными палеонтологическими характеристиками. В верхней части (около 40 м) он представлен верхнемиоценовыми-четвертичными алевритистыми глинами с прослоями, обогащенными карбонатным нанопланктоном и многочисленными следами ило-

дов. Нижняя часть (средний-верхний миоцен) имеет мощность около 210 м и сложена преимущественно известковистыми нанопланктонными илами с примесью диатомей и кремневых желваков. Такой состав осадков свидетельствует об их накоплении в палеоэкваториальной зоне с высокой продуктивностью поверхностных вод. Об этом же говорят и высокие скорости осадконакопления, достигавшие максимальной величины 36 см/год в среднем миоцене. Резкое падение темпов осадконакопления и уменьшение содержания карбоната кальция в данном районе наблюдается в позднем миоцене приблизительно 9.6 млн лет назад. Подобный процесс в это время происходит и в Карибском бассейне, где его связывают с началом формирования молодой Северо-Атлантической глубинной водной массы, агрессивной по отношению к карбонату кальция, или же с частичным закрытием Панамского пролива. Не исключено, что эти события оказали влияние и на осадконакопление в районе бурения.

Второй важный результат рейса — вскрытие мощного разреза второго (базальтового) слоя океанской коры, в строении которого выделено 22 пет-

рологических единицы, различающиеся своими структурными, текстурными и химическими характеристиками, которые указывают на вариации в составе исходной магмы. Их детальное исследование в лабораторных условиях позволит реконструировать специфические условия излияния и застывания магм на дне океана.

В рейсе была сделана интересная находка. В базальтах, на глубине около 280 м, в одном из прожилков, заполненных халцедоном, гидроокислами железа, сапонитом и арагонитом, обнаружены нитевидные структуры, по размеру и морфологии напоминающие фосцилизированные остатки бактерий. Поскольку микробиологические сообщества в осадочном чехле и базальтах фундамента в последние годы привлекают особое внимание исследователей, они будут подвергнуты тщательному анализу в береговых лабораториях.

Скважина, оборудованная для повторного вхождения, пригодна для дальнейшего бурения. В одном из последующих рейсов «ДЖОИДЕС Резолюшн» или любое другое буровое судно смогут пройти базальтовый слой и впервые в истории бурения достичь габбрового комплекса. ■

Литература

1. Международный геолого-геофизический атлас Тихого океана. М., 2003.
2. Purdy G.M., Kong L.S.L., Christeson G.L., Solomon S.C. // Nature. 1992. V.355. P.815—822.
3. Wilson D.S. // Geophys. Res. Lett. 1996. V.23. P.3993—4006.
4. Wilson D.S., Teagle D.A.H., Acton G.D. et al. // PODP. Init. Repts. 2003. Leg.206.