

Микробные сообщества в океанской литосфере

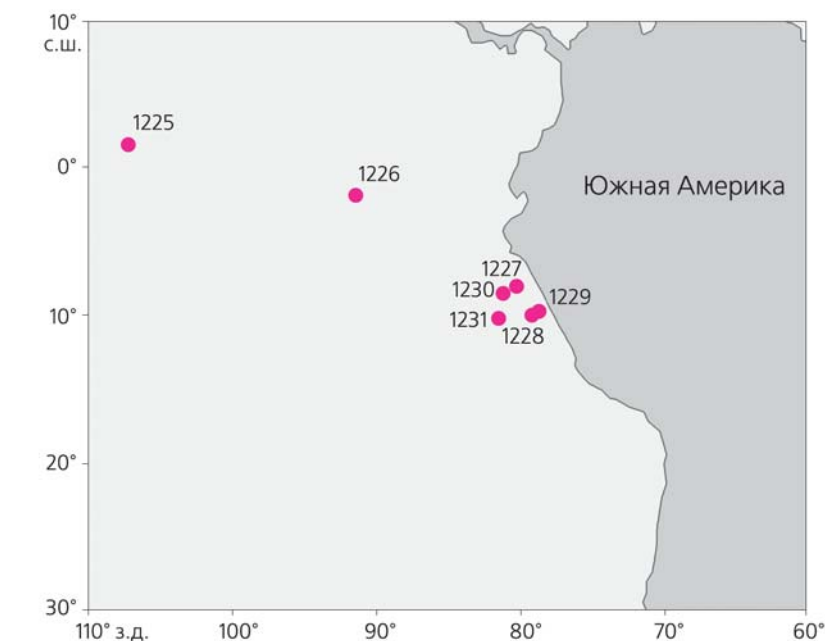
201-й рейс «ДЖОИДЕС Резолюшн»

И.А.Басов,

доктор геолого-минералогических наук
Геологический институт РАН
Москва

За последние полтора десятка лет накопилось множество свидетельств существования и активности микробных сообществ в глубоких горизонтах осадочного чехла океанов и даже внутри базальтового фундамента. Поскольку бурение все эти годы в основном проводится в Тихом океане, большинство их местонахождений приурочено к этому бассейну, где они обнаружены в осадках на глубинах до 800 м ниже поверхности дна [1–4]. Однако имеются также сведения о микробных популяциях, обитающих в подповерхностных осадках приантарктических районов Индийского океана [5]. Нет сомнения, что они будут найдены и в других районах Мирового океана.

Численность микробных сообществ колеблется от одного миллиона клеток в кубическом сантиметре осадка в низкопродуктивных районах океана (например, в восточной экваториальной части Тихого океана) до одного миллиарда в осадках высокопродуктивных районов (Перуанско-Чилийский шельф). Согласно некоторым предварительным расчетам, общая масса микробных сообществ может колебаться от 1/10 до 1/3 от всей биомассы. Чтобы предста-



Положение скважин, пробуренных в 201-м рейсе «ДЖОИДЕС Резолюшн» Программы океанского бурения.

вить себе масштабы деятельности этой подповерхностной биосферы в осадочном чехле океана, достаточно сказать, что количество углерода, законсервированного в гидратах метана, производимых микробными популяциями, в четыре–восемь раз больше, чем его содержится в живых организмах на поверхности земли и в почве вместе взятых [6].

Масштабы этой своеобразной биосферы и ее вероятное воздействие на процессы как внутри осадков, так и на поверхности Земли привлекают все большее внимание исследователей. Ее изучение практически только начинается, и в ближайшие годы предстоит выяснить в первую очередь пространственное распространение микробных сообществ в осадках

Мирового океана, особенности их жизнедеятельности в глубоких слоях осадочного чехла и физико-химические условия и экологические пределы их существования и активности.

201-й рейс был первым, задачей которого стало непосредственное изучение микробных сообществ в подповерхностных осадках разных зон океана. Он проводился в восточной экваториальной части Тихого океана в январе—марте 2002 г. под научным руководством С.Д'Хондта (Университет Род-Айленда, США), Б.Йоргенсена (Институт морской микробиологии Макса Планка, Германия) и Д.Миллера (Программа океанского бурения, США) [7].

Выбор восточной экваториальной части Тихого океана для проведения исследований обусловлен тем, что этот регион характеризуется большим разнообразием обстановок, в кото-

рых могли быть встречены микробные сообщества. Он включает районы с глубинами океана от 150 до 5300 м, температура осадков в скважинах колебалась от 1 до 25°C, а их возраст менялся от 0 до почти 40 млн лет.

В рейсе было пробурено 33 скважины в семи точках (1225—1231) с максимальным проникновением в осадки на глубину 419.9 м (скважина 1226, около 300 км к югу от Га-лапагосских о-вов). В двух точках (1228, 1229 у Перуанского побережья) скважины вскрыли плиоцен-четвертичные осадки, в одной — в открытом океане (1231) — скважина достигла верхнеэоценовых осадков, в остальных точках (1225—1227, 1330) бурение было остановлено на разных уровнях миоценового разреза. В итоге было получено почти 3 км керна. Микробные популяции обнаружены в разрезах всех скважин

вплоть до наиболее древних осадков.

Полученные в рейсе материалы в настоящее время изучаются в исследовательских центрах разных стран, и их всесторонняя геологическая интерпретация еще впереди. Предварительный анализ на борту судна показал, что активная жизнедеятельность микробных сообществ имеет место по всему разрезу во всех обстановках осадконакопления как в высоко-, так и низкопродуктивных зонах океана. Вместе с тем подтверждается факт, что численность сообществ намного выше в осадках континентального шельфа Перу, чем в осадках низкопродуктивных зон открытого океана. При этом максимальна она в узком приповерхностном интервале мощностью в несколько десятков метров. В целом плотность популяций уменьшается вниз по разрезу. ■

Литература

1. Taylor B., Huchon P., Klaus A. et al. // Proceedings of the Ocean Drilling Program (PODP). Init. Repts. 1999. Leg.180.
2. Басов И.А. Бассейн Вудларк — модель для изучения процессов растяжения и раскола земной коры (180-й рейс «ДЖОИДЕС Резолюшн») // Природа. 2001. №11. С.20—21.
3. Binns R.A., Barriga F.J.A.S., Miller P.J. et al. PODP. Init. Repts. 2002. Leg.1. P.193.
4. Басов И.А. «ДЖОИДЕС Резолюшн»: 192-й и 193-й рейсы // Природа. 2002. №12. С.25—27.
5. Thierstein H.R., Storrlein U. // PODP. Scientific Results. 1991. Leg.119. P.687—692.
6. Kvenvolden K.A. // Rev. Geophys. 1993. V.31. P.173—187.
7. D'Hondt S.L., Jorgensen B.B., Miller D.J. et al. // PODP. Init. Repts. 2003. Leg.201.

По данным Всемирного союза охраны природы, под угрозой исчезновения в настоящее время находится 12 259 видов флоры и фауны — на 2000 больше, чем в 2003 г. Более всего страдают обитатели островов, в основном из-за вселения чужеродных видов. В частности, на Гавайских о-вах может быть утрачено 85 из 125 видов растений.

Terre Sauvage. 2004. №191. P.16 (Франция).

Сейчас в мире насчитывается 3600 черных носорогов (*Diceros bicornis*). Это, конечно, немного, поскольку в середине 1970-х годов их численность еще достигала 65 000, но прослеживается и какая-то обнадеживающая перспектива — ведь к 1990 г. их оставалось всего 2400. Sciences et Avenir. 2004. №690. P.29 (Франция).

Полуяхта, полусубмарина «Трилобус-65» представляет собой четы-

рехпалубный корабль-жилище, который может встать на якорь в мелководных бухтах и атоллах. Он сконструирован итальянским кораблестроителем Дж.Цэма (G.Zema), имеет 20 м в длину и оснащен наблюдательной сферой, которая выдвигается из днища на 3 м. Несколько «Трилобусов», поставленных на якоря в круг, могут создавать морские поселения-колонии.

Sciences et Avenir. 2004. №685. P.15 (Франция).