

Кайнозойская эволюция юго-восточной части Тихого океана

202-й рейс «ДЖОИДЕС Резолюшн»

И.А.Басов,

доктор геолого-минералогических наук

Н.К.Рубаник

Геологический институт РАН
Москва

Из-за географической удаленности юго-восточная часть Тихого океана остается до сих пор слабо изученной. Практически ничего не известно, в частности, о связи океанологических процессов, происходивших в этом регионе, с крупными тектоническими и климатическими событиями в Южном полушарии в позднем кайнозое. (В это время произошло раскрытие пролива Дрейка и закрытие Панамского пролива, воздымание горных сооружений Анд и формирование ледового щита в Антарктиде.) Неясно взаимоотношение между климатическими колебаниями и биогеохимическими циклами в высоких и экваториальных широтах Тихого океана, которые связаны с ритмическими изменениями земной орбиты. Мало известно также о региональных особенностях эволюции климата, биоты и химического состава водных масс и их взаимодействии с глобальными процессами.

Бурение в 202-м рейсе «ДЖОИДЕС Резолюшн», который состоялся в марте—мае 2002 г., должно было восполнить этот пробел в изучении кайнозойской эволюции этой части океана. Рейс проходил вдоль западного побережья Юж-

ной Америки под научным руководством А.Микса (Орегонский университет, США) и К.Тидеманна (Центр морских исследований, Германия); П.Блам представлял Программу океанского бурения [1].

В рейсе пробурено 39 скважин в 11 точках (1232—1242), расположенных в районе приблизительно между 10°с.ш. и 40°ю.ш. в интервале глубин от 489 до 4072 м (рис.1). Благодаря широкому применению современной технологии бурения, обеспечивающей почти 100-процентный выход керна, в рейсе удалось получить более чем семикилометровую колонку осадков, которые содержат детальную информацию о различных аспектах истории развития юго-восточной части Тихого океана в позднем кайнозое. В четырех точках (1232—1235) на Чилийской окраине и в Чилийской котловине скважины вскрыли лишь четвертичные осадки. В других точках бурение было завершено либо в верхнеплиоценовых (скважина 1240 в Панамской котловине, скважина 1242 на хребте Кокос), либо в среднемиоценовых (скв. 1238 и 1239 на хребте Карнеги, скв. 1241 на хребте Кокос), либо в олигоценовых (скв. 1236 и 1237 на хребте Наска) осадках (рис.2).

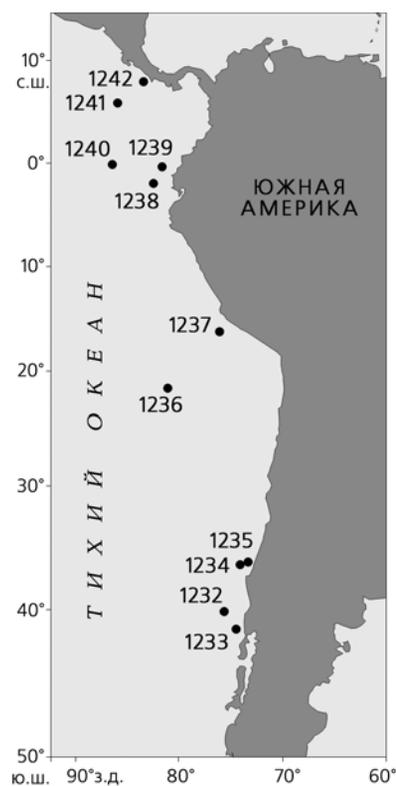


Рис. 1. Скважины, пробуренные в 202-м рейсе «ДЖОИДЕС Резолюшн».

Полученный керн представляет собой уникальный материал. Его предварительный анализ уже позволил выявить некоторые наиболее значимые события, которые оказали существ-



Рис.2. Корреляция разрезов скважин, пробуренных в 202-м рейсе «ДЖОИДЕС Резолюшн».

венное влияние на региональные и глобальные процессы.

Так, на основании зафиксированных изменений в темпах осадконакопления и в содержании эолового материала в осадках скважин 1236 и 1237 сделан вывод, что Анды как крупное морфологическое сооружение сформировались в позднем миоцене, около 8 млн лет назад. Этот процесс сопровождался аридизацией суши и увеличением продуктивности вод в зоне экваториальной дивергенции (скв. 1239 и 1241) и в районе, расположенном мористее перуанского побережья. В позднем миоцене этот район, вероятно, находился под влиянием Перу-Чилийского течения (скв. 1236 и 1237), где происходило усиление атмосферной циркуляции, что было отмечено в рейсе 138

[2]. Приблизительно в это же время началось интенсивное извержение вулканов в Центральных Андах, продукты которых за последние 9 млн лет сформировали 55 пепловых прослоев в разрезе скважины 1237. Об интенсивном росте Анд в период с 12 до 8 млн лет назад говорят также увеличение терригенного материала, который Амазонка вынесла в Атлантический океан в это время, и резкая смена в составе его глинистых минералов [3].

Отмеченное в скважинах 1236–1239 и 1241 (приблизительно 7 млн лет назад) увеличение в темпах карбонатакопления свидетельствует, по мнению участников рейса, о позднемиоценовом эпизоде высокой биопродуктивности, который зарегистрирован в это

время в скважинах, пробуренных в пределах экваториальной части Тихого океана и, как считалось, связан с зоной экваториального апвеллинга. Полученные материалы позволяют предполагать, что он может иметь отношение к изменениям в системе восточного пограничного течения или региональном бюджете питательных элементов. Окончание этого эпизода оказалось асинхронным: от 5 млн лет назад в более глубоководных скважинах до 2 млн лет назад в самых мелководных, что объясняется, вероятно, усилением растворения карбоната кальция в ответ на обмеление и последующее закрытие Панамского пролива и развитие глобального конвейера глубоководной циркуляции между Атлантическим и Тихим океанами.

Важное достижение рейса — успешное бурение серии разрезов на чилийской континентальной окраине в интервале глубин 490–1115 м (скв. 1233–1235), характеризующихся исключительно высокими темпами осадконакопления (до 160 см/1000 лет) и высокой степенью детальности. Благодаря доминированию терригенного материала в составе осадков, эти разрезы содержат надежно интерпретируемую запись вариаций магнитного поля на протяжении позднего плейстоцена, что обеспечивает возможность детальных мелкомасштабных региональных и глобальных корреляций морских и континентальных событий.

Полученные в рейсе материалы, по выражению самих его участников, «благодаря высококачественным осадочным разрезам, пробуренным в ранее не опробованном регионе.., открывают новое окно в познание изменений среды». ■

Литература

1. Mix A.C., Tiedemann R., Blum P. et al. // PODP. Init. Repts. 2002. Leg.202.
2. Hovan S.A. // PODP. Init. Repts. 1995. Leg.138. P.615—625.
3. Curry W.B., Shackleton N.J., Richter C. et al. // PODP. Init. Repts. 1995. Leg.154.