

Ю. Б. ГЛАДЕНКОВ, Е. В. КРАСНОВ, А. В. ИГНАТЬЕВ,
В. Е. ШЕЙГУС

О ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ ОБИТАНИЯ ПОЗДНЕКАЙНОЗОЙСКИХ МОЛЛЮСКОВ СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ

(Представлено академиком В. В. Меннером 12 XI 1974)

Опубликованные в последние годы новые стратиграфические материалы по верхнему кайнозою Северной Атлантики (³, ⁴, ⁶) позволяют подойти к расшифровке многих вопросов палеогеографии арктических и бореальных районов. В частности, недавно на основе палеонтологических данных были сделаны попытки восстановить изменения климата в прошлом (⁵). В этом отношении определенный интерес представляют и последние данные по плиоцен-плейстоценовым толщам Исландии (¹, ²). В этом разрезе удалось выделить несколько сменяющих друг друга комплексов моллюсков, принадлежащих разным биогеографическим типам: южно-бореальному (зоны Tapes — Macra), бореальному (зона Serripes) и северобореальному (Брейдавик). Анализ комплексов и материалы по распространению ледниковых образований в разрезе позволили сделать вывод о постепенном похолодании в указанном районе в течение плиоцена — эоплейстоцена. Для проверки этого вывода была предпринята попытка изучить температурные условия обитания позднекайнозойских морских моллюсков методом масс-спектрометрии.

Палеотемпературы исследовались по соотношениям изотопов O^{18}/O^{16} в раковинах широко распространенного в позднем кайнозое вида *Arctica islandica* L. Моллюски этого вида и ныне обитают в верхней сублиторали ряда районов Северной Атлантики, а их раковины распространены в отложениях плиоцена и плейстоцена Англии, Голландии и других районов.

Материалом для изотопно-кислородной палеотермометрии послужили раковины *A. islandica* из плио-плейстоцена Северной Исландии — отложения Тьернес и Брейдавик на п-о. Тьернес и современных моллюсков этого же вида, обитающих в сублиторали у исландских берегов (коллекция Гладенкова). В сравнительных целях были проанализированы также раковины из позднеледниковых отложений Шпицбергена.

В связи с тем, что у нынеживущих *A. islandica* минеральная часть раковинного вещества представлена арагонитом, который не всегда устойчив к воздействию диагенетических факторов, все пробы предварительно подвергались рентгеновскому анализу. В большинстве случаев исследуемые образцы оказались арагонитовыми. Они и изучались в дальнейшем масс-спектрометрически (см. табл. 1).

Анализы изотопного состава кислорода 12 раковин *A. islandica* были выполнены в лаборатории палеоэкологии Института биологии моря Дальневосточного научного центра АН СССР на отечественном масс-спектрометре МИ-1309 А. В. Игнатьевым и В. Е. Шейгусом. Целые раковины истирались до порошкообразного состояния, и полученные порошки прокаливались в вакууме при температуре до 475° с целью удаления органического вещества. Затем порошки помещались в высоковакуумную систему, в которой они подвергались действию 100% фосфорной кислоты. Выделяющаяся при реакции углекислота каждой пробы очищалась и вымораживалась в ампулы, из которых она подавалась в систему напуска масс-спектрометра. Получаемые значения O^{18}/O^{16} пересчитывались на температурные

с использованием уравнения линейной зависимости между изотопным составом кислорода и температурой:

$$T = 7,7 - 4,36O^{18} + 0,146O^{18}.$$

Результаты палеотемпературного анализа раковин *A. islandica* хорошо согласуются со сделанными ранее палеобиогеографическими выводами (2). Наиболее древний горизонт морских отложений с раковинами моллюсков в разрезе Тьернес (зоны Tapes и Mactra) включает створки *A. islandica*, температуры роста которых (в целом по раковинам) колеблются от 8,3 до 10,6°. Этот горизонт характеризуют *Venerupis rhomboides*, *Glycymeris glycymeris*, *Patella aff. vulgata* и другие виды южнобореального типа. Вторым горизонт (зона Serripes) содержит раковины *A. islandica*, средние температуры роста которых, по данным изотопно-кислородной масс-спектрометрии, 7,2–8,0° (в самом низу 10,3°). Для горизонта типичны бореальные виды: *Serripes groenlandicus*, *Clinocardium ciliatum*, *Buccinum undatum* и др. Третий горизонт (Брейдавик) в разрезе Тьернес содержит раковины *A. islandica* с температурами роста от 3,6 до 6,7°. Комплекс встречающихся здесь моллюсков (*Mya truncata*, *Macoma calcarea*, *Astarte borealis*, *Portlandia arctica*) относится к северобореальному типу.

Сопоставляя значения палеотемператур роста *A. islandica* из трех горизонтов, нетрудно заметить последовательное их снижение от относительно высоких в плейстоцене (время зон Tapes и Mactra) до низких температур эоплейстоцена (комплекс Брейдавик).

Весьма суровыми были температурные условия в позднеледниковую (вюрмскую) эпоху на Шпицбергене. Средняя температура роста *A. islandica* оказалась равной для этого района 5,2°. У современных *A. islandica* средняя температура роста составляет по полученным данным 7,1° (без поправки на изотопный состав воды) *.

Таким образом, изучение палеотемпературных условий обитания морских моллюсков позднеледниковых бассейнов Северной Атлантики и сопредельных арктических бассейнов по данным изотопно-кислородной масс-спектрометрии раковин *A. islandica* подтверждает сделанные ранее выводы об изменениях климата в этом районе.

Геологический институт
Академии наук СССР
Москва

Поступило
4 XI 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ю. Б. Гладенков, Изв. АН СССР, сер. геол., № 7 (1974). ² Т. Эйнарссон, Ю. Б. Гладенков, Изв. АН СССР, сер. геол., № 5 (1973). ³ Th. Einarsson, D. M. Hopkins, R. R. Doel, The Bering Land Bridge, Stanford, California, 1967. ⁴ F. Strauch, Geol. Rundschau, B. 60, H. 1, Stuttgart, 1970. ⁵ F. Strauch, Zs. Deutsch. Geol. Ges., B. 123, 163 (1972). ⁶ R. G. West, Pleistocene Geology and Biology, London, 1972.

* В настоящее время среднегодовая температура морской воды у берегов Северной Исландии около 4° (для февраля 0, для августа 8°).