

Придонная палеоциркуляция в районе хр. Книповича (Норвежское море) в голоцене

Новичкова Е.А.¹, Якимова К.С.¹, Ключиткина Т.С.², Лозинская Л.А.¹, Чеховская М.П.¹,
Агафонова Е.А.¹, Кравчишина М.Д.¹, Матиль А.Г.¹

¹ Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва, e-mail: enovichkova@ocean.ru;

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, Москва

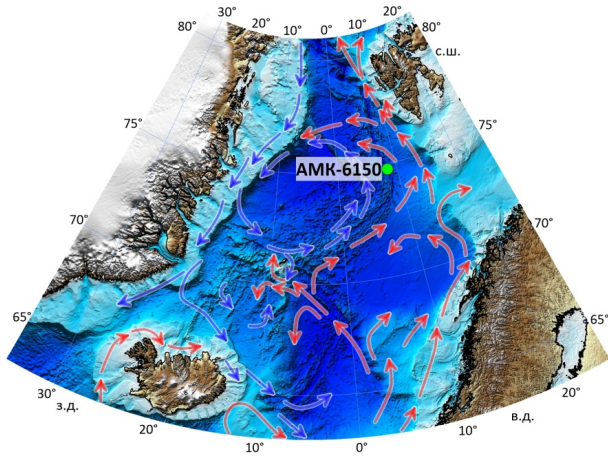


Рис. 1. Местоположение колонки АМК-6150 в Норвежском море. Красными и синими стрелками показаны теплые и холодные поверхностные течения соответственно [Blindheim, Rey, 2004].

Колонка донных осадков АМК-6150 отобрана в районе хр. Книповича при помощи мультикорера Mini Мисс К/МТ 410 с глубины моря 3013 м в ходе 75-го рейса НИС «Академик Мстислав Келдыш» в 2019 г. (рис. 1). По предварительным результатам микропалеонтологического анализа (фораминиферы, диатомовые водоросли, цисты динофлагеллат), возраст осадков колонки АМК-6150, по-видимому, не превышает 7 тыс. лет.

Гранулометрический анализ осадков проведен с помощью лазерного дифракционного анализатора размеров частиц SHIMADZU SALD 2300 (ИО РАН). Для определения статистик сортируемого алеврита из всего гранулометрического распределения были выделены размерные классы от 10 до 63 мкм и пересчитаны на 100%. По результатам анализа диноцист проведены реконструкции параметров поверхностных водных масс (температура и продолжительность ледового покрова).

Данные гранулометрического анализа минеральной (бескарбонатной) составляющей осадка показали, что для колонки АМК-6150 характерно чередование прослоев алеврито-пелитового и пелитового ила с содержанием пелита (фракция <10 мкм) более 70% (рис. 2). Тем не менее, изменение доли алевритовой (10–100 мкм) фракции осадка 15–40% указывает на изменение придонной гидродинамики в пределах местоположения колонки. Увеличение значений \overline{SS} , соответствующее увеличению относительной скорости придонной палеотечения, происходило в алеврито-пелитовых прослоях 28–26, 24–21, 12.5–10.5 и 8–6 см.

Изучение распределения \overline{SS} в колонке показало, что его минимальные значения характерны для эпизодов похолодания и возможного появления сезонного ледового покрова, установленных по результатам анализа диноцист, в то время как максимальные соответствуют эпизодам повышения поверхностной температуры вод (рис. 1). Распределение содержания вида бентосных фораминифер *Cibicidoides wuellerstorfi*, являющегося индикатором усиления гидродинамической активности вод, не всегда полностью отражает изменения интенсивности палеотечений по данным \overline{SS} .

Предполагаемые более суровые условия периода позднеголоценового похолодания (неогляциации) скорее всего ограничивали распространение данного вида в районе исследования, в то время как верхние горизонты осадка подвергались биотурбации. Тем не менее, для вероятного времени среднего и позднего голоцена характерно синхронное изменение доли *C. wuellerstorfi* и \overline{SS} . Согласно данным по содержанию в осадках «холодноводных» видов диатомовых водорослей, реакция планктонного сообщества, состоящего полностью из фотосинтезирующих видов (в отличие от ассоциации динофитовых), на изменения климатических параметров переходного периода проходила с некоторой задержкой во времени. Однако, повышение доли «холодноводных» диатомей в средней части колонки (13–15 см) совпадает с предполагаемым ослаблением придонной палеоциркуляции.

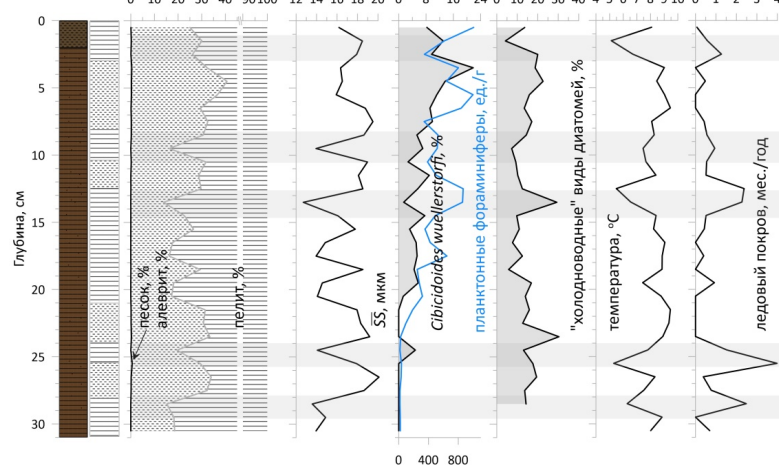


Рис. 2. Литологический состав осадков согласно описанию на борту судна и после анализа его минеральной составляющей, результаты гранулометрического анализа, средний размер минеральных частиц во фракции 10–63 мкм (\overline{SS}), распределение индикаторного вида бентосных фораминифер и концентраций планктонных видов, «холодноводных» диатомей и результаты палеоокеанологических реконструкций по данным анализа диноцист. Серые полосы – предполагаемые этапы похолодания.

Таким образом, по данным гранулометрического состава минеральной фракции осадков установлено чередование алеврито-пелитовых и пелитовых прослоев в колонке АМК-6150. Увеличение крупности осадков наряду с повышением \overline{SS} в целом соответствует эпизодам потепления, определенным по составу микрофоссилий, и свидетельствует о вероятном изменении деятельности палеотечений в районе хр. Книповича в позднем голоцене. Главной задачей для продолжения данного исследования является установление абсолютного возраста осадков методом ускорительной масс-спектрометрии и уточнение границ выделенных интервалов.

Авторы благодарны экипажу НИС «Академик Мстислав Келдыш», всем участникам экспедиции, в особенности А.А. Ключиткину и Г.В. Малафееву за всестороннюю помощь. Особую благодарность мы выражаем Д.Г. Борисову за помощь при работе с Р. Исследование выполнено по гранту РФФИ №21-17-00235 при дополнительной поддержке по теме госзаданий Минобрнауки №FGMVE-2021-0006 (отбор проб осадков в экспедициях ИО РАН) и Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова №121051100135-0 (микроскопные исследования диноцист).