

УДК 551.35+551.793(268.45)

К ВОПРОСУ ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНОГО ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ В РАЙОНЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

© 1999 г. Г.А. Тарасов, И.А. Погодина, В.Б. Хасанкаев, И.И. Гриценко, академик
Г.Г. Матишов

ММБИ Кольского научного центра РАН
АМИГЭ

Поступило 12.03.99 г.

В данной работе в качестве фактического материала использованы керновые образцы со скважины 45, пробуренной с борта бурового судна «Бавенит» Государственного предприятия «Арктические морские инженерно-геологические экспедиции» на юго-восточном склоне Центральной возвышенности Баренцева моря при глубине моря 225 м (рис. 1). Согласно данным бурения и сейсмопрофилирования здесь на меловых отложениях с отчетливым угловым несогласием залегает 29-метровая толща четвертичных осадков. В ней выделяется «полупрозрачный» горизонт отложений мощностью 13-14 м - III ОССК южно-баренцевоморского региона [Крапивнер и др., 1988]. Выше залегает толща, состоящая из чередования горизонтов темных и светлых тонов, мощностью приблизительно 10 м. Вверху прослеживаются голоценовые отложения мощностью около 5 м.

Коренные породы, вскрытые в подошве скважины, по данным спорово-пыльцевого анализа, имеют нижнемеловой возраст. В спорово-пыльцевом спектре преобладают споры *Gleichenia* sp., *Sphagnum* sp., *Coniopteris* sp., *Selaginella* sp., *Lygodium* sp., *Anemia* sp., Schizaceae и пыльца *Pinites* sp., *Piceites* sp., *Ginkgo* sp., *Podozamites* sp., *Podocarpus* sp. [Шарапова, 1996]. Фаунистически толща немая. Представлены эти породы темно-серыми глинами, песком и слабосцементированным песчаником. В гранулометрическом составе песок составляет 48.1%, пелит 15.3%. Влажность около 20%, плотность 2.03 г/см³, коэффициент пористости 0.584.

Четвертичные отложения слагаются преимущественно темно-серыми, плотными и монотонными глинистыми осадками с включением донно-каменного материала в виде гальки, гравия, дресвы и щебня (0.5-2.05%). Преобладающей фракцией является глина; максимальные значения ее приурочены к

глубинам скважины 14.05, 20.6 и 22.2 м с содержанием 52, 53 и 55.6% соответственно (рис. 2). Резкие изменения гранулометрического состава наблюдаются в отдельных горизонтах 3-5, 11-13, 15-16, 20-22, 26-27 м за счет увеличения доли гравийно-песчанистого материала. Наибольшее содержание терригенных минералов приходится на минералы группы эпидота (до 17.2%) и роговую обманку (до 8.6%). Значительная доля представлена аутигенными минералами, среди которых доминирует пирит (до 25.2%). Их содержание возрастает вниз по разрезу. Из глинистых минералов характерны каолинит (3-20%) и гидрослюда (4-13%). При этом значение каолинита возрастает в более древних породах, а гидрослюда ведет себя наоборот - больше содержится в более молодых породах. Концентрация остальных глинистых минералов значительно меньше.

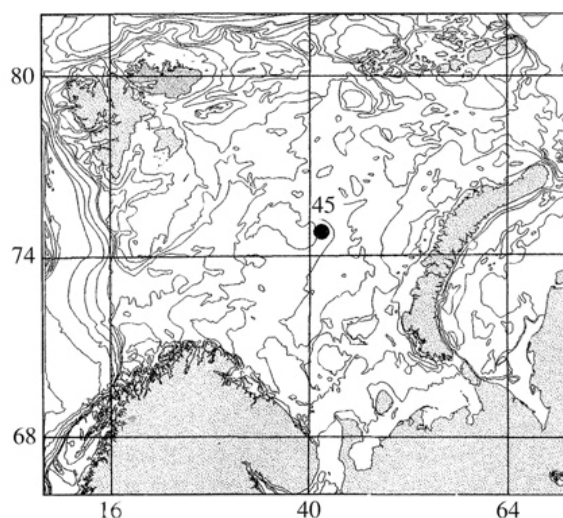


Рис. 1. Место расположения скважины 45 б/с «Бавенит» (ГП «АМИГЭ») в Баренцевом море.

Химический состав отложений колонки охарактеризован главными соединениями СаО,

MgO, Al₂O₃, P₂O₅, MnO, SiO₂, Fe₂O₃. В целом содержание оксидов возрастает с глубиной. Максимальные концентрации CO₂, C_{орг} и CaCO₃ отмечены в опесчаненных породах. Аморфный кремнезем распределен равномерно.

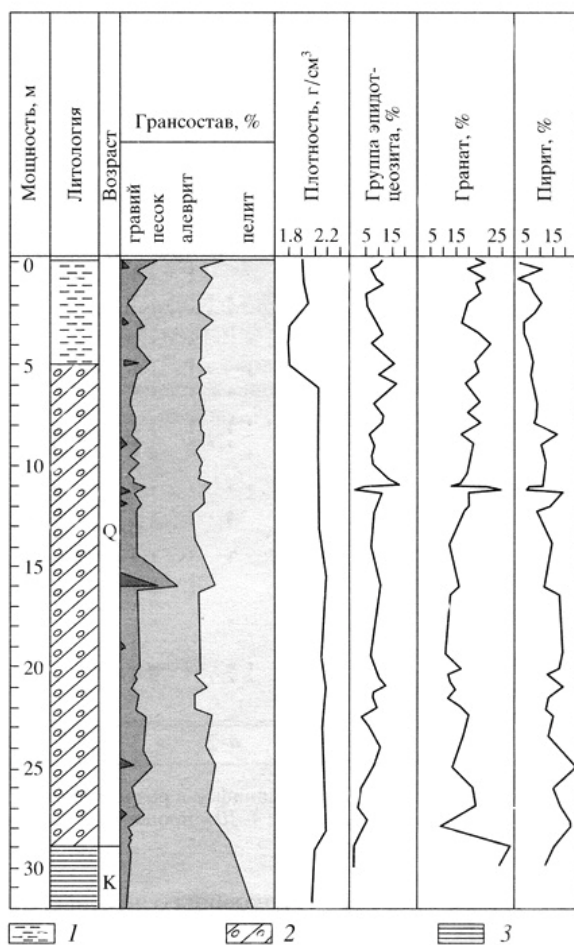


Рис. 2. Распределение значений гранулометрического состава, плотности и отдельных минералов тяжелой фракции в разрезе скважины. 1 – голоценовые мелкоалевритовые илы; 2 – ледниково-морские позднечетвертичные глины; 3 – мезозойские глины.

В разрезе отчетливо прослеживается процесс уплотнения осадков. В верхней части (до глубины 5 м) отложения мягкие, текучепластичные, ниже по разрезу их консистенция меняется от мягко-пластичной (до глубины приблизительно 14 м) до тугопластичной и твердой.

В рассматриваемой толще отложений методом фораминифероанализа выделяются две зоны: 27.0-14.0 м, 14.0-7.0 м (рис. 3). Интересно, что пики наиболее теплопроводных комплексов микрофауны совпадают с пиками аутигенных минералов, увеличением содержания железисто-карбонатных стяжений, доли гравийно-песчанистого материала. В качестве примера можно рассмотреть образец, взятый на глубине 27.0 м. Содержание аутигенных минералов

здесь самое высокое по разрезу (до 60%), отмечен скачок в содержании оксидов. В этом же образце количество планктонных раковин, представленных одним видом *Globigerina pachyderma* sin., максимальное по разрезу (330 экз.). В значительных количествах встречаются бентосные фораминиферы арктического типа. Доминирует *Cassidulina reniforme* (38%). Достаточно разнообразна аксессуарная группа: оолины, фиссурины, *Pyrgo williamsoni*, *Bulimina marginata*. Последний вид встречается практически во всех пробах до глубины 7 м. Некоторые исследователи полагают, что отложения с *Bulimina marginata* сформированы в период микулинского межледникового [Самойлович и др., 1993; Павлидис и др., 1998]. Отсутствие радиоуглеродных датировок делает этот вопрос спорным. Но очевидно одно - комплекс фораминифер свидетельствует о свободном проникновении в Баренцево море атлантических вод.

Вверх по разрезу отмечена закономерная смена доминантов. На первое место выступает *Cassidulina teretis*, исчезают оолины, появляются букцеллы. В этих отложениях эпизодически встречаются остракоды различных видов.

По нашему мнению, все эти отложения формировались в условиях морского перигляциала, на что указывает достаточно высокое содержание и хорошая сохранность раковин фораминифер.

В следующей зоне (14.0-7.0 м), представленной на сейсмопрофиле в виде чередования темных и светлых слоев, содержание фораминифер самое низкое по всему разрезу. Доминирует *Cassidulina reniforme* (до 33%). Сохранность раковин средняя. Отдельные экземпляры полурастворены. Имеются раковины со следами разрушения. Образец, взятый на глубине 11.4 м, содержит лишь переотложенные фораминиферы. Остатков макрофауны не встречено.

Возраст отложений, имеющих сходную сейсмическую запись, в южной области Баренцева моря методом радиоуглеродного анализа оценивается в 12-9.5 тыс. лет [Polyak et al., 1995].

Завершают разрез четвертичных отложений зеленовато-серые алеврито-глинистые осадки голоцена с обилием растительных остатков, гравийным материалом. В гранулометрическом составе содержание песка составляет 11.3%, алеврита 44.7%, пелита 42.2%.

Граница голоцена и плейстоцена четко фиксируется по спорово-пыльцевым и фораминиферным комплексам, а по ¹⁴C

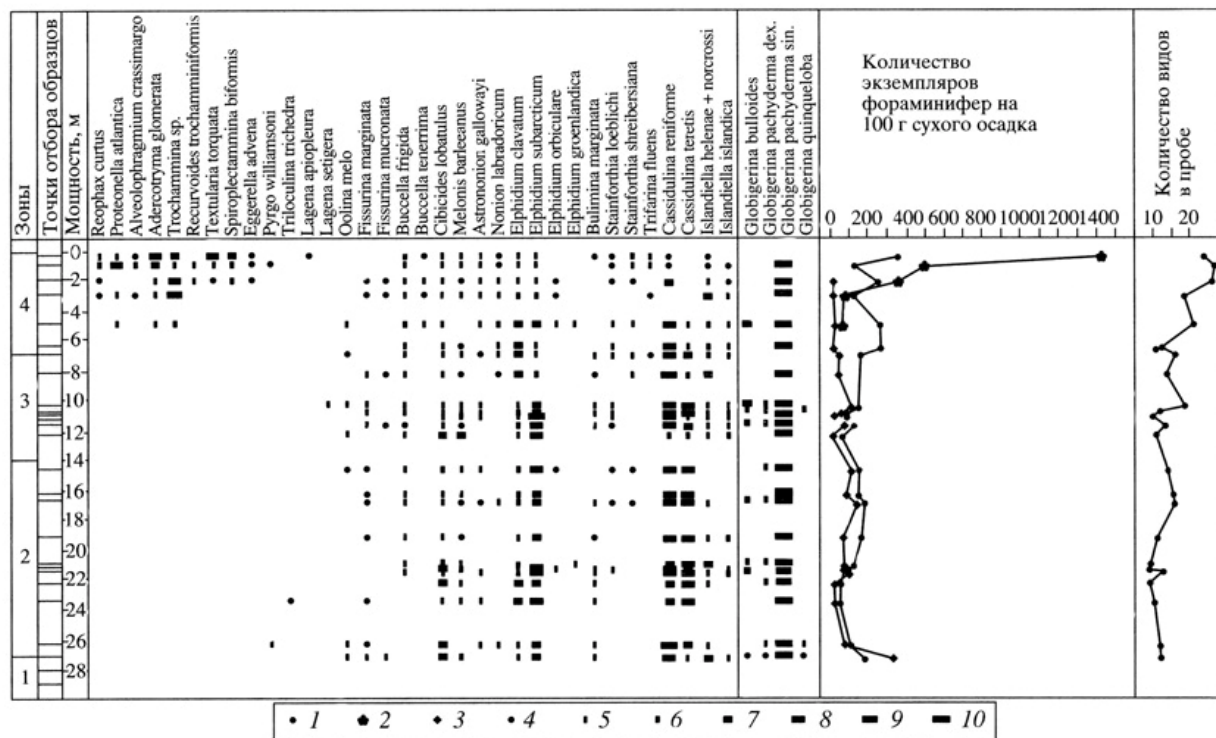


Рис. 3. Распределение фораминифер в разрезе скважины. 1 – песчаные бентосные виды; 2 – известковые бентосные виды; 3 – планктонные виды; 4–10 – процентное содержание видов в пробе менее 1, 1–5, 6–9, 10–19, 20–39, 40–59, 60–100% соответственно.

датируется 10 тыс. лет назад. В комплексе фаунистических остатков выявлены существенные изменения, свидетельствующие о принципиальной перестройке гидродинамического режима на исследуемом участке акватории во время накопления этих отложений. Планктонные фораминиферы единичны. Обнаружены разнообразные песчаные раковины бентосных фораминифер. Содержание их быстро возрастает вверх по разрезу и в поверхностных образцах достигает 1 400 экз. Представляет интерес сохранность раковин известковых фораминифер в голоценовых отложениях. На многих экземплярах различных видов отмечены следы растворения, особенно заметные на глубине 2.0 и 0.7 м, что, вероятно, связано с неблагоприятными условиями захоронения, сходными с существующими в этой области и ныне [Корсун, 1991]. Эти осадки содержат многочисленные остатки мшанок, остракод, баянусов (ювинильные формы), двустворок, иглокожих, отдельные спикулы губок, трубки червей.

Голоценовые отложения охарактеризованы тремя палинокомплексами, соответствующими нижнему, среднему и верхнему голоцену [Шарапова, 1996], помимо спор и пыльцы здесь находятся динофлагеллаты, диатомовые и сине-зеленые водоросли. В спектрах первого палинокомплекса преобладают споры (55-69%), пыльца древесных пород (в основном карликовой березы) составляет 19-36%. В

общем составе второго палинокомплекса доминирует пыльца древесных растений (57-75%), среди которой господствует пыльца сосен (53-69%). В третьем спектре возрастает роль спор, которые в ряде случаев составляют равный процент с пыльцой древесных растений, доминирующих в этом комплексе (46-59%).

Таким образом, вещественный состав отложений скважины, высокое содержание и хорошая сохранность раковин фораминифер, особенно планктонных, свидетельствуют о существовании в этом районе Баренцева моря на всем протяжении позднего плейстоцена морского бассейна. Накопление ледниково-морских осадков происходило в условиях морского перигляциала [Матвишов, 1987; Тарасов, 1998]. В максимальную фазу распространения северного ледникового покрова последнего оледенения, центр которого располагался в районе возвышенности Персея, вся территория между архипелагами Шпицберген и Земли Франца-Иосифа, а также и сами архипелаги, были заполнены льдом [Тарасов, 1998]. Только более подвижные потоки выводных ледников его могли достичь до широт Центральной возвышенности. При этом в ходе дегляциации, на общем фоне отступления ледника, наблюдались периоды интенсивного таяния, замедления темпа таяния и наступления. Соответственно, фронт ледника периодически смещался в ту или иную сторону, имел реверсивный характер и поступление

осадочного материала происходило в пульсационном режиме. Об этом свидетельствует хорошо выраженный рисунок непрерывного ряда литологических изменений в разрезе скважины. Причем, возможно,

формирование нижней части «прозрачной» толщи происходило в микулинское время.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 97-05-64054).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Крапивнер Р.Б., Гриценко И.И., Костюхин А.И.* Четвертичная палеоэкология и палеогеография северных морей. М.: Наука, 1988. С. 103-123.
2. *Шарапова А.Ю.* Палеоэкологический анализ четвертичных палинокомплексов из донных отложений Баренцева моря. Преп. Апатиты, 1996. 44 с.
3. *Самойлович Ю.Г., Каган Л.Я., Иванова Л.В.* Четвертичные отложения Баренцева моря. Апатиты, 1993. 72 с.
4. *Павлидис Ю.А. и др.* Арктический шельф. Позднечетвертичная история как основа прогноза развития. М.: Изд-во ГЕОС, 1998. 188 с.
5. *Polyak L. et al.* // *Geology*. 1995. V. 23. № 6. P. 567-571.
6. *Корсун С.А.* // *Океанология*. 1991. Т. 31. В. 5. С. 799-805.
7. *Матишов Г.Г.* Мировой океан и оледенение Земли. М.: Мысль, 1987. 270 с.
8. *Тарасов Г.А.* Верхнечетвертичный седиментогенез на шельфе Западно-Арктических морей. Автореф. дис. докт. геол.-минер. наук. М.: ИО РАН, 1998. 46 с.

Ссылка на статью:



Тарасов Г.А., Погодина И.А., Хасанкаев В.Б., Гриценко И.И., Матишов Г.Г. К вопросу позднечетвертичного осадкообразования в районе Центральной возвышенности Баренцева моря // Доклады Академии Наук. 1999. Т. 367. № 6. С. 792-795.