

Г. А. ТАРАСОВ

К ЛИТОЛОГИИ ФИОРДОВЫХ ОСАДКОВ ЗАПАДНОГО ШПИЦБЕРГЕНА

(Представлено академиком Н.М. Страховым 29 XI 1976)

Работами многих исследователей [Кленова, 1960; Лаврушин, 1969] показано, что донные осадки фиордов Западного Шпицбергена - достаточно сложные образования и могут представлять собою эталон при изучении ледниково-морских фаций. Формирование осадков происходит в суровом арктическом климате у подножья долинных ледников, спускающихся в море (таких, как ледник Норденшельда в Билле-фиорде, Натхорста в Ван-Кёлен-фиорде, Пост в Темпель-фиорде, Хорн в заливе Хорнсунн и др.). Ю.А. Лаврушин [1969], изучавший отложения осевой части вершины фиордов и толщи аккумулятивного берега, указывает, что формирование осадков зависит от многих факторов, и прежде всего от динамики ледника, расположения зоны осадконакопления по отношению к глетчеру, от глубины фиорда, удаленности от берега и т.д. Сведения о донных осадках глубоководных частей фиордов и открытого побережья приводятся в работах М.В. Кленовой [1939; 1960].

По ее мнению [Кленова, 1939], образование осадков происходит за счет осаждения ледникового «молока» близ подножья активно действующих ледников.

В данной работе использованы сборы, полученные экспедицией Научно-исследовательского института Арктики и лаборатории геологии моря Мурманского морского биологического института Кольского филиала АН СССР в прибрежной зоне и фиордах Западного Шпицбергена (рис. 1). Всего выполнено 37 грунтовых станций длиной колонки от 50 до 210 см на глубинах от 46 до 388 м.

Западный Шпицберген изрезан многочисленными фиордами с боковыми ответвлениями. Значительные размеры фиордов и большие глубины относятся к числу основных факторов, определяющих характер фиордовых отложений Западного Шпицбергена (табл. 1).

Поверхность дна фиордов сложена в основном мелкоалевритовыми и алеврито-глинистыми илами. Только в узкой вдольбереговой зоне наблюдается укрупнение материала, появляются галька и валуны. В фиордах южной половины Западного Шпицбергена (Бельсунн, Хорнсунн) распространены мелкоалевритовые илы, а

алеврито-глинистые и глинистые илы характерны для северных фиордов (Конгс-фиорд, Кросс-фиорд, Ис-фиорд). Осадки однородны, в отдельных случаях попадает единичная, средней окатанности галька размером 1,5X3 см. В колонках 312, 334, 356, 367 количество галек несколько выше (до 10%). В некоторых пробах встречены целые раковины двустворчатых моллюсков и их обломки (ст. 338, 345, 356, 363, 368). Цвет осадков -

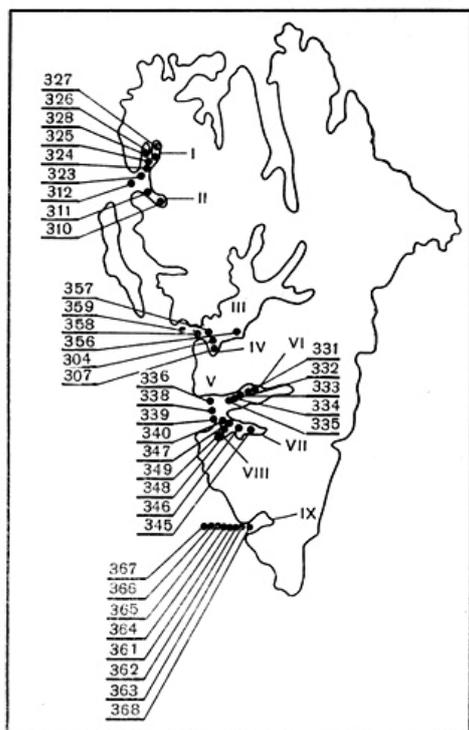


Рис. 1. Схема расположения грунтовых станций (от 304 до 368). I - Кросс-фиорд; II - Конгс-фиорд; III - Ис-фиорд; IV - Грен-фиорд; V - Бельсунн; VI - Ван-Мейен-фиорд; VII - Ван-Кёлен-фиорд; VIII - Решерп-фиорд; IX - Хорнсунн

серый, и лишь в некоторых заливах - голубоватый и коричневатый. Обычно одна и та же окраска сохраняется по всей длине колонки, но иногда наблюдается чередование более светлых прослоев с темными. Переход в подобных случаях постепенный.

Таблица 1

Размеры фиордов Западного Шпицбергена, км

Фиорды	Длина	Ширина в устье	Глубина максимальная	Фиорды	Длина	Ширина в устье	Глубина максимальная
Кросс-фиорд	25,9	7,4	0,208	Ван-Мейен-фиорд	55,5	10,1	0,117
Конгс-фиорд	24,0	12,9	0,320	Ван-Кёлен-фиорд	40,8	10,1	0,245
Ис-фиорд	105,6	20,3	0,415	Решерш-фиорд	7,4	4,6	0,114
Грен-фиорд	15,5	5,5	0,156	Хорнсунн	24,0	11,1	0,245
Бельсунн	77,8	20,5	0,164				

На основании различной окраски осадков в указанных станциях Т.В. Яковлева [1972] выделяет несколько разновидностей илов: светло-серые (Конгс-фиорд, Кросс-фиорд), серые и темно-серые (Ис-фиорд, Ван-Мейен-фиорд, Хорнсунн), голубоватые (Решерш-фиорд), зеленоватые и коричневатые.

В гранулометрическом составе поверхностных осадков (0-40 см) преобладает фракция 0,05-0,01 мм и менее 0,001 мм (от 27 до 39%). Песчаная фракция (1-0,1 мм) не превышает, как правило, 3%, максимально - 5 % и представлена преимущественно мелким песком.

Изменение гранулометрического состава осадков поверхностного слоя находится в зависимости от увеличения глубины моря, причем наблюдается четко выраженная закономерность, близкая к функциональной связи. Коэффициент корреляции с глубиной моря, вычисленный стандартным методом [Лакин, 1973], для фракции 0,1-0,01 мм равен - 0,81, но для фракций 0,01-0,001 и менее 0,001 мм значения коэффициента корреляции положительны (0,90 и 0,80 соответственно; см. рис. 2).

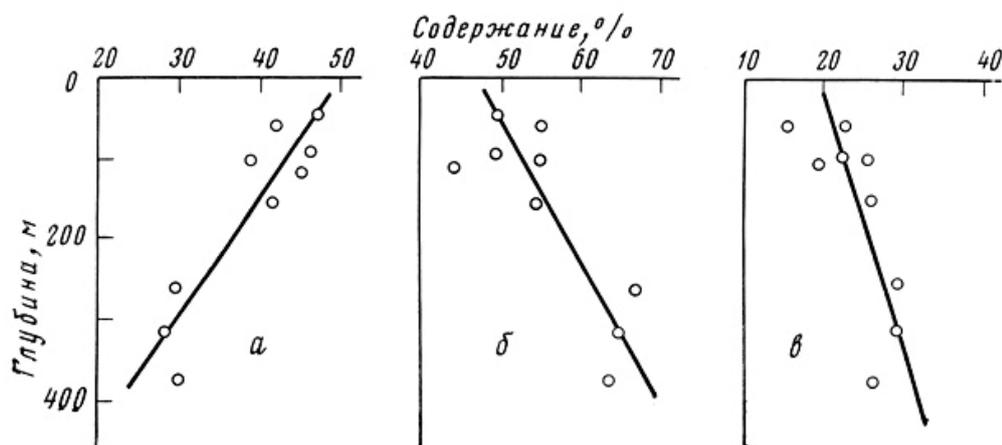


Рис. 2. Зависимость содержания гранулометрических фракций осадков от глубины моря в фиордах Западного Шпицбергена. Фракции: а - 0,1-0,01 мм; б - 0,01-0,001 мм; в - менее 0,001 м

Гранулометрический состав осадков по длине колонки выдерживается ровно. Это свидетельствует о высокой скорости и постоянстве условий осадконакопления. В разрезе колонок процентное содержание отдельных гранулометрических фракций колеблется в небольших пределах. Эти вариации обычно не превышают 4% и только в отдельных случаях доходят до 6%. В целом в исследованном районе преобладает либо фракция мелкого алеврита (0,05-0,01 мм) с содержанием от 28 до 41%, либо глинистая фракция

(менее 0,01 мм) - от 27 до 39%. Высокое содержание глинистой фракции (от 33 до 39 %) характерно для залива Ван-Мейен-фиорд (ст. 331), который в устье защищен от открытого моря островом Аксель; вследствие застойного гидродинамического режима здесь отмечено повышенное накопление глинистого материала. В вершинной части залива Ван-Мейен-фиорд, по северному и южному берегу в окрестностях пос. Свеагрува Ю.А. Лаврушиным [1969] исследованы айсберговые ледниково-морские осадки, представленные грязно-серыми и темно-серыми глинистыми отложениями (содержание глинистой фракции до 42,9%) с относительно небольшой встречаемостью валунов и гальки. Повышенное содержание глинистой фракции в вершинной части фиорда свидетельствует о значительном поступлении ледникового алеврито-глинистого материала.

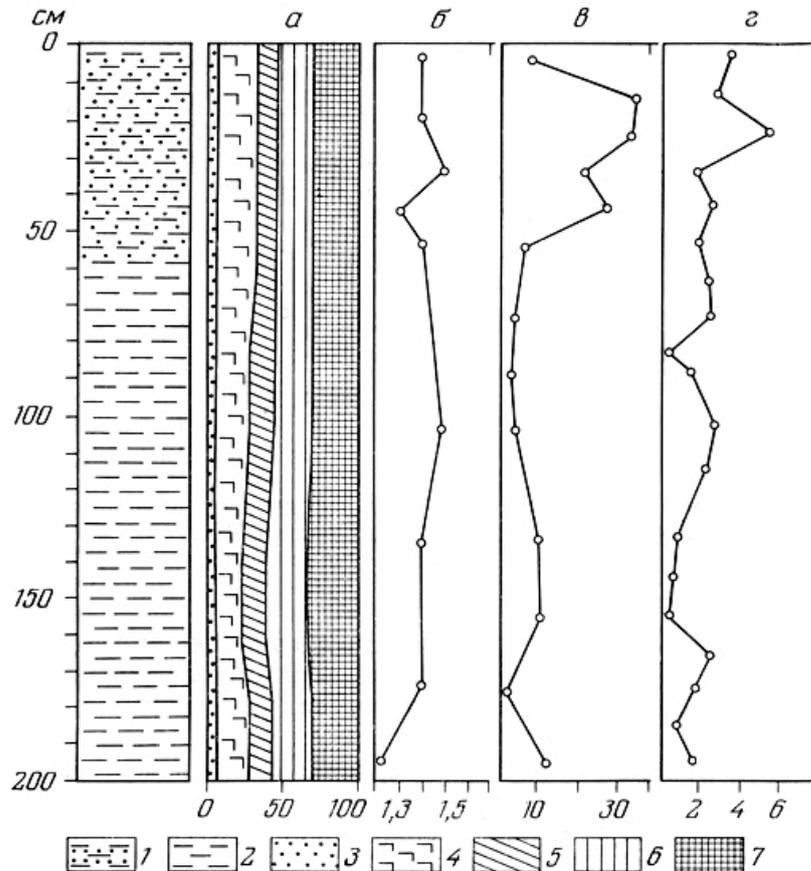


Рис. 3. Распределение литологических параметров в колонке 328. *а* – гранулометрический состав, %; *б* – коэффициент окатанности кварцевых зерен, баллы; *в* – фораминиферы, число экз.; *г* – карбонат кальция, %; 1 – алеврито-глинистый ил, 2 – глинистый ил, 3 – фракция 1–0,1 мм, 4 – 0,1–0,01 мм, 5 – 0,01–0,05 мм, 6 – 0,05–0,001 мм, 7 – менее 0,001 мм

Результаты исследования окатанности кварцевых зерен фракции среднего песка (0,5–0,25 мм) показали, что в осадки поступают частицы угловатой формы. Степень окатанности в исследованном районе колеблется от 1,2 до 1,6 баллов (по пятибалльной шкале). Такая же картина наблюдается при изучении окатанности кварцевых зерен в колонке (рис. 3б). Из этого следует, что кварцевые частицы в составе ледникового материала в течение длительного периода поступают без предварительной обработки. В то же время близость источника сноса и высокая скорость осадконакопления предопределяют типичные для фиордов осадки.

Наибольший интерес вызывает встречаемость в осадках фораминифер, которые представлены как песчаными, так и известковистыми формами. В некоторых колонках количество их доходит до 40 экз. на 1 г сухого осадка. Наибольшее количество

экземпляров фораминифер обычно выдерживается в слое 0-50 см (рис. 3в). Согласно Ю.А. Лаврушину [1969], обе формы фораминифер широко распространены среди различных фаций ледниково-морских отложений аккумулятивного берега фиордов Западного Шпицбергена (залив Ван-Мейен-фиорд).

Определение химического состава фиордовых осадков показало, что с увеличением глубины моря от вершины к устьевой части увеличивается содержание Fe_2O_3+FeO , $CaCO_3$, MnO и уменьшается концентрация SiO_2 , P_2O_5 , $S_{вал}$ [Яковлева, 1972]. На рис. 3г показано содержание карбоната кальция в колонке. Наибольшее количество $CaCO_3$ приходится на верхнюю часть колонки (0-50 см) и находится в прямой связи со встречаемостью фораминифер в разрезе.

Изложенные материалы показывают, что состав фиордовых осадков Западного Шпицбергена сравнительно однороден. Это объясняется относительным постоянством условий осадконакопления в рассматриваемых фиордах и ледниковым питанием алевито-глинистым материалом.

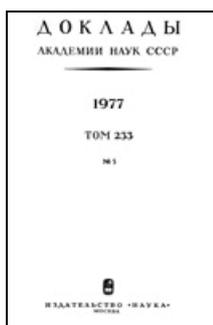
Мурманский морской биологический институт
Кольского филиала им. С.М. Кирова
Академии наук СССР
пос. Дальние Зеленцы Мурманской обл.

Поступило
29 XI 1976

ЛИТЕРАТУРА

1. Кленова М.В. Тр. Советск. секции Международной ассоциации по изуч. четвертичн. периода, в. IV, 1939.
2. Кленова М.В. Геология Баренцева моря, М., 1960.
3. Лаврушин Ю.А. Четвертичные отложения Шпицбергена, М., 1969.
4. Латин Г.Ф. Биометрия, М., 1973.
5. Яковлева Т.В. В кн.: Вопросы океанологии и комплексных исследований шельфа Баренцева и Белого морей, Апатиты, 1972.

Ссылка на статью:



Тарасов Г.А. К литологии фиордовых осадков Западного Шпицбергена. Доклады АН СССР. 1977. Том 233, № 5, с. 944-947.