

УДК 551.791(268.45+268.52)

*Д.С. ЯШИН, В.А. КОШЕЛЕВА***ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ БАРЕНЦЕВО-КАРСКОГО ШЕЛЬФА**

Рассмотрено строение и вещественный состав литостратиграфических комплексов, вскрытых донным опробованием в различных структурных зонах Баренцево-Карского шельфа. Сделан вывод о разновозрастности «древних» глин и о преимущественно морском их происхождении.

По особенностям состава, строения, физическим свойствам, а в ряде случаев и данным сейсмоакустики толща осадков, залегающая выше региональной поверхности несогласия, может быть подразделена на три литостратиграфические комплекса (ЛСК). Два из них (нижний и средний) отвечают плейстоценовому этапу развития региона (отложения, известные в литературе как «древние глины», или «диамиктон»), а третий объединяет осадки последней трансгрессии, начавшейся на большей части Баренцево-Карского шельфа в конце позднего плейстоцена (около 15 тыс. лет назад).

Отложения нижнего литостратиграфического комплекса установлены донным опробованием практически во всех районах Баренцево-Карского шельфа, но наиболее полно представлены для северной половины Баренцева моря (севернее 72° с.ш.), где они на значительной площади выходят на поверхность морского дна, а также для Притаймырского и Североземельского мелководья и Центрально-Карской возвышенности, где они перекрыты лишь маломощным слоем голоценовых образований. Нижний ЛСК объединяет плотные и полутвердые алеврито-глинистые миктиты, которые содержат примерно в равном количестве (35-55%) частицы алевритовой и глинистой размерности. На долю песчаных зерен приходится не более 10-15%. Для рассматриваемых отложений характерно бимодальное распределение гранулометрических фракции со слабо выраженными максимумами в подфракциях 0,05-0,01 мм и менее 0,001 мм. Одна из особенностей отложений - постоянное присутствие в рассеянной форме обломочного и галечного материала (чаще всего дресвы) темных алевролитов и аргиллитов, песчаников, реже карбонатов. В северной половине Баренцева моря и во многих грунтовых колонках, изученных в Карском море, осадки имеют комковатую текстуру, обязанную наличию окатышей темно-серых, более плотных, чем основная масса, алевритов и глин. В пределах желоба Самойлова [*Блажчишин и др., 1979*], а также в желобе Воронина и на Притаймырском мелководье [*Куликов и др., 1974*] в основании вскрытого разреза отмечены очень характерные серые, «сухие» алеврито-глинистые осадки. Анализ распределения гранулометрических фракций по площади Баренцево-Карского шельфа свидетельствует об исключительной выдержанности вещественного состава осадков и о его связях с современным структурным планом, что более типично для образований водного генезиса. Характерная особенность отложений нижнего ЛСК - пространственно выдержанные высокие плотностные и прочностные свойства, а также низкая влажность (табл. 1).

Таблица I

Физические свойства алеврито-глинистых осадков плейстоцена Баренцева и Карского морей

ЛСК	Плотность, г/см ³		Пластичная прочность, кг/см ²		Влажность, %	
	Баренцево море	Карское море	Баренцево море	Карское море	Баренцево море	Карское море
Средний	<u>1,70-1,92</u> 1,79 (n = 90)	<u>1,65-1,90</u> 1,76 (n = 78)	<u>0,04-0,08</u> 0,06 (n = 83)	-	<u>29,1-55,4</u> 38,2 (n = 77)	<u>21,1-41,4</u> 31,6 (n = 22)
	<u>1,81-2,60</u> 1,95 (n = 127)	<u>1,91-2,25</u> 2,04 (n = 20)	<u>0,09-0,98^x</u> 0,33 (n = 113)	-	<u>15,0-33,1</u> 25,0 (n = 53)	<u>19,0-24,8</u> 24,1 (n = 6)

^x В единичных случаях до 6,11 кг/см²

Корреляционный анализ показал наличие отчетливых положительных связей величины плотности с мелкопесчаной и отрицательных с глинистой фракциями. Это позволяет поставить под сомнение утверждение сторонников ледникового происхождения этих осадков о решающей роли динамического воздействия ледника на процесс регионального уплотнения осадков. В этом случае, учитывая значительно большие способности глин к уплотнению при нагрузках по сравнению с практически несжимаемыми песками, следовало ожидать иных корреляционных зависимостей. Петрографическое изучение осадков нижнего ЛСК показало, что им присуща структура алевролитовая, аллотриоморфная, текстура беспорядочная, в Баренцевом море нередко слоистая, обязанная ориентированному расположению зерен кварца, чередованию слоев различной зернистости или окраски. Микротекстура глинистой составляющей - спутанно-волоконистая. Основным минералом легкой фракции во всех случаях является кварц (40-60%). Терригенная составляющая тяжелой фракции в западной половине Баренцевского шельфа (Кольский шельф, плато Центральное и Персея, желоб Самойлова) представлена почти исключительно гранатом (22-50%) и черными рудными (22-49 %) при минимальном (до 5-10%) содержании эпидота, лейкоксена, апатита и практическом отсутствии пироксенов. Характерны также выдержанные высокие количества пирита, достигающие 40-50 %. Одним из источников его могли быть обнажающиеся на морском дне в районе плато Персея верхнеюрские аргиллиты, тяжелая фракция которых на 77,5 % сложена пиритом [Яшин и др., 1985]. Состав тяжелой фракции на юго-востоке и востоке Баренцева моря принципиально иной - доминирует эпидот (30-45 %), черных рудных содержится 15-30 %, а граната не более 10-15 %. Количество пирита не выдержаны и изменяются в широких пределах (5-20 %). Близкий (существенно эпидотовый) состав имеет и тяжелая фракция отложений нижнего ЛСК в Карском море, но в данном случае заметно большая роль принадлежит амфиболу и пироксену, присутствующим обычно в количествах около 20 %, и заметно снижается роль граната и пирита (первые проценты).

Таким образом, очевидно, что изученные отложения нижнего ЛСК на западе Баренцева моря и на остальной части Баренцево-Карского шельфа формировались за счет различных источников питания и являются, на наш взгляд, разновозрастными. Образовались они соответственно до и после перестройки тектонического плана, имевшей место на рубеже среднего и позднего плейстоцена [Геологическое строение..., 1983], когда в поднятие был вовлечен Тимано-Уральский регион - один из основных поставщиков эпидота [Повышева, 1982; Устрицкий, 1981]. Иными словами, в пределах западной части Баренцевского шельфа, где отложения низшего ЛСК на значительной

площади выходят на поверхность морского дна, а минеральный состав тяжелой фракции определяют гранат и черные рудные, их возраст предполагается не моложе среднечетвертичного, а на востоке (эпидотовая минералогическая ассоциация) - позднечетвертичным (Q_{III}^2). В одном разрезе, судя по отмеченным выше особенностям минерального состава, обе возрастные категории осадков установлены в желобе Самойлова. По положению в разрезе и составу (преимущественно эпидотовому) отложения нижнего ЛСК Карского моря в большинстве случаев следует считать также позднечетвертичными (Q_{III}^2). В плане присутствия более древних образований можно, видимо, интерпретировать данные, полученные З.З. Ронкиной. Она обратила внимание на то, что в забойной части ряда грунтовых колонок ассоциация с повышенным количеством пироксенов сменялась ассоциациями, близкими нижне- верхнемеловым отложениям, в которых количество пироксенов минимально и которые определяли состав среднечетвертичных отложений на западе Баренцева моря.

К наиболее древним слоям следует отнести также серые сухие осадки, вскрытые в основании видимого разреза в желобах Самойлова, Воронина и на Притаймырском мелководье. В желобе Самойлова Л.В. Поляком в них обнаружено большое количество фораминифер при доминировании арктической левозавитой *Neogloboquadrina pachyderma*, что говорит о возрасте, не древнее плиоцена. В целом же микрофауна в миктитах нижнего ЛСК представлена единичными экземплярами арктических эврибионтов *Retroelphidium clavatum*, *Cassidulina reniforme* (определение С.В. Тамановой) при постоянном присутствии в заметном количестве меловых форм.

Отложения среднего литостратиграфического комплекса залегают обычно в понижениях поверхности осадков нижнего ЛСК. В пределах наиболее приподнятых участков шельфа они в большинстве случаев отсутствуют. По своему составу (алевритоглинистому) и особенностям (наличие рассеянного обломочного материала и комковатых разностей) эти отложения близки подстилающим образованиям. К особенностям относятся существенно иные физические свойства (табл. 1). Пластическая прочность снижается с 0,33 до 0,06 кг/см² (средние цифры), объемная плотность - с 1,95 до 1,79 г/см³ в Баренцевом, и с 2,04 до 1,76 г/см³ в Карском море, а влажность увеличивается соответственно с 25,0 до 38,2 % и с 24,2 до 31,6 %, Это находит заметное отражение как в визуальном облике осадков (они более пластичны и вязки по консистенции), так и в характере геоакустической записи. Возрастает, по сравнению с нижележащими образованиями, содержание глинистой фракции (45-65%). Как показало петрографическое изучение шлифов осадков с Карского шельфа, в них заметно большая роль принадлежит лимонит-гематитовым псевдоморфозам по органическим и минеральным остаткам, чаще наблюдаются пленки, примазки и сгустки черного органического вещества. Минеральный состав тяжелой фракций принципиально не меняется: в основном размывались и перераспределялась отложения нижнего ЛСК. В осадках среднего ЛСК обоих морей увеличивается роль пироксенов (на ряде прибрежных участков - до 30-40 %) и заметно снижается (до 5-7 %) количество пирита. В уплотненных миктитах, начинающих разрез среднего ЛСК, микрофауна немногочисленна и аналогична таковой в осадках нижнего ЛСК. Вверх по разрезу количество арктических шельфовых форм увеличивается, появляются более глубоководные формы - *Melonis barleanus* (определений Л.В. Поляка), а также теплолюбивый планктон, который Л.В. Поляк считает аллохтонным [Поляк, 1984].

Верхнечетвертичный возраст отложений среднего ЛСК предполагается из его положения в разрезе между осадками нижнего (Q_{II} - Q_{III}^2) и верхнего (Q_{III}^4 - Q_{IV}) ЛСК.

Верхний, литостратиграфический комплекс объединяет полифациальные осадки позднеплейстоцен-голоценовой трансгрессии, которые в большинстве случаев несогласно перекрывают различные горизонты нижнего и среднего ЛСК. Собственно голоценовые образований не являются объектом данного исследования, обстоятельная их характеристика дана ранее [Кленова, 1960; Куликов и др., 1974; Гуревич и Казаков, 1981]. Плейстоценовая часть разреза комплекса имеет прерывистое развитие и представлена

серыми и коричневато-серыми алевритовыми глинами, слегка уплотненными (1,5-1,7 г/см³), без обломочного материала (или с незначительным его количеством), в Баренцевом море - маслянистыми, что хорошо отличает их от ниже- и вышележащих отложений. В ряде случаев (желоба Нордкапский, Самойлова, Альбанова) присутствуют тонкослоистые разности. С перекрывающими их собственно голоценовыми осадками их объединяет постепенный характер взаимопереходов, а также наличие гидротроилита и следов деятельности илоедов. Мощность пачки позднечетвертичных глин максимальна в желобах (в желобе Воронина 2,7 м, в Нордкапском желобе более 5,0 м [*Блажчишин и др., 1979*]). Мощность четвертичной толщи и закономерности в ее изменении установлены лишь для Баренцевского шельфа [*Гуревич и Власова, 1983; Эпштейн и др., 1983; Яшин и др., 1985*]. В пределах унаследованно развивающихся поднятий она не превышает 5-10 м, увеличиваясь до 50-100 м и более в Южно-Баренцевской впадине и Печорской синеклизе. Большая часть мощности приходится на отложения плейстоцена, в разрезе последнего - на нижний ЛСК.

Выдержанность состава плейстоценовой толщи на всей площади Баренцево-Карского шельфа, структурный контроль и распределении ее мощности, отмеченные выше особенности корреляционных связей гранулометрических фракций и плотности осадков и ряд других признаков [*Яшин и др., 1985*] позволяют, по нашему мнению, предполагать бассейновую природу плейстоценовых отложений.

Список литературы

1. *Блажчишин А.И., Линькова Т.И., Кириллов О.В., Шкатов Е.П.* [Строение плиоцен-четвертичной толщи дна Баренцева моря на разрезе: полуостров Рыбачий - острова Земля Франца-Иосифа.](#) - В кн.: Позднечетвертичная история и седиментогенез окраинных и внутренних морей. М., «Наука», 1979, с. 13-19.
2. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т. 9. Моря Советской Арктики. Л., «Недра», 1988, с. 180-191.
3. *Гуревич В.И., Казаков Н.И.* Состав и фациально-динамические типы донных отложений южной части Баренцева моря. - В кн.: Литология и палеогеография Баренцева и Карского морей. Л., 1981, с. 95-98 (ПГО «Севморгеология»).
4. *Гуревич В.И., Власова Н.П.* Мощность рыхлых отложений и интенсивность позднекайнозойской седиментации в южной части Баренцева моря. - В кн.: Осадконакопление в шельфовых зонах. Л., 1983, с. 95-98 (ПГО «Севморгеология»).
5. *Кленова М.В.* Геология Баренцева моря. М., Изд-во АН СССР. 1960. 354 с.
6. *Куликов Н.Н., Кулешова О.Н., Хитрова Р.М.* Стратификация донных отложений Карского моря. - В кн.: Геология моря, вып.8. Л., 1974, с. 42-51 (НИИГА).
7. *Повышева Л.Г.* Результаты минералогического анализа тяжелой фракции терригенных пород Южного острова Новой Земли. - В кн.: Геология Южного острова Новой Земли. Л., 1982, с. 58-67 (ПГО «Севморгеология»).
8. *Поляк Л.В.* [Новые данные о распределении фораминифер в донных осадках Баренцево-Карского шельфа.](#) - В кн.: Кайнозойское морское осадконакопление и рудогенез. Л., 1984, с. 39-46 (ПГО «Севморгеология»).
9. *Устрицкий В.И.* Триасовые и верхнепермские отложения полуострова Адмиралтейства (Новая Земля). - В кн.: Литология и палеогеография Баренцева и Карского морей. Л., 1981, с. 55-65. (НИИГА).
10. *Эпштейн О.Г., Лаврушин Ю.А., Валнетер А.П., Юхневич К.Б., Степанов Е.Ф.* Четвертичные отложения юго-востока Баренцева моря и прилегающего палеошельфа // Доклады АН СССР. 1983. Т. 272. № 1. С. 180-183.
11. *Яшин Д.С., Мельницкий В.Е., Кириллов О.В.* Строение и вещественный состав донных отложений Баренцева моря. - В кн.: Геологическое строение Баренцево-Карского шельфа. Л., 1985, с. 101-115 (ПГО «Севморгеология»).

Ссылка на статью:



Яшин Д.С., Кошелева В.А. Плейстоценовые отложения Баренцево-Карского шельфа // Кайнозой шельфа и островов Советской Арктики. Л., изд-во ПГО «Севморгеология», 1986. С. 56-62.