

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ШЕЛЬФЕ СЕВЕРА БАРЕНЦЕВА МОРЯ

© 2004 г. Г.А. Тарасов, Д.А. Костин

Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской Академии наук  
ОАО «Арктические морские инженерно-геологические экспедиции», Мурманск  
Представлено академиком Г.Г. Матишовым 12.03.2004 г.  
Поступило 16.03.2004 г.

В настоящей работе на основе использования материалов донного опробования, инженерно-геологического бурения и сейсмоакустического профилирования рассматриваются особенности строения и литологии новейших образований ледникового генезиса шельфа северной части Баренцева моря (рис. 1). В четвертичных рыхлых образованиях шельфа Баренцева моря преимущественным распространением пользуются комплексы ледниковых и ледниково-морских отложений. Раскрытие механизмов их формирования крайне важно в выяснении закономерностей полярного седиментогенеза и эволюции развития региона на в четвертичное время.

В историческом плане структурное оформление современных архипелагов и формирование основных морфоструктур в границах современной акватории происходило в эоплейстоцене. К югу от описываемой территории установлены бассейновые отложения в аллювиально-морских и прибрежно-морских фациях. Возможно, подобные обстановки осадконакопления были присущи и отдельным участкам описываемой территории, однако последующие процессы размыва уничтожили сформировавшиеся отложения. В течение эоплейстоцена происходило дальнейшее похолодание климата. На архипелагах Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля на фоне их обособления и воздымания происходило формирование устойчивых ледниковых массивов [*Баренцевская шельфовая..., 1988*].

Неоплейстоценовый этап развития рассматриваемой территории начинается с обширной трансгрессии, охватившей и весь

Баренцевоморский шельф, связанной с общим погружением примерно на 200 м [*Зап-хидзе и Мусатов, 1989*]. Отложения, сформировавшиеся в это время, сохранились от последующей денудации в южной части региона. Здесь они в существенном объеме представлены диамиктонами, формирование которых многими исследователями связывается с существовавшими суровыми климатическими условиями сезонно замерзающих морей. В наиболее возвышенных частях сухопутного обрамления происходило дальнейшее формирование ледниковых массивов.

Во второй половине среднего неоплейстоцена, в условиях крупной регрессии, произошло значительное уменьшение морского бассейна и максимальное оледенение как сухопутного обрамления, так и шельфа, коррелируемое с днепровско-московским на Русской плите. Центрами оледенения являлись архипелаги и шельфовые возвышенности. Невозможно установить границы этого оледенения, так как на севере площади, вблизи архипелага Земля Франца-Иосифа, его следы могли быть уничтожены более поздними экзарационными процессами.

Последующая микулинская (бореальная) трансгрессия в начале позднего неоплейстоцена охватила не только экваториальную часть площади, но и в значительной части сухопутное обрамление. Климат в эту эпоху, по данным многочисленных исследователей, был не холоднее современного. Ледники на архипелагах значительно уменьшились в размерах вплоть до полной их деградации. На современном шельфе формировался плащ морских и ледово-

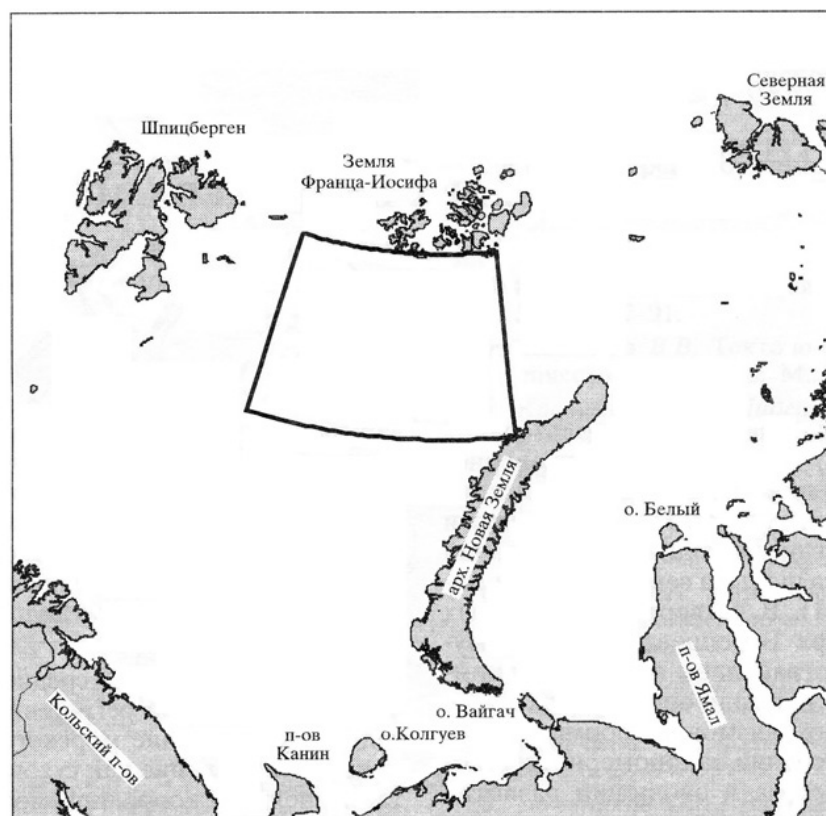


Рис. 1. Обзорная карта района работ.

морских отложений, в северной части рассматриваемой территории в значительной мере уничтоженный последующими экзарационными процессами. По материалам инженерно-геологического бурения в южной части исследованной территории отложения представлены неритмичным переслаиванием темно-серых глин и алевроитовых песков, по всему разрезу наблюдается ракушечный детрит. По гранулометрическому составу отложения характеризуются смешанным спектром: содержание пелитовой фракции - 36.1%, алевроитовой - 28.1 %, песка - 35.3%, гравия - 0.5 %.

Во время последующей ранневалдайской регрессии и заметного похолодания климата происходило восстановление и формирование ледниковых массивов на архипелагах и наиболее возвышенных участках шельфа [Мамушов, 1984]. Одновременно в наиболее погруженных участках шельфа морское осадконакопление не прерывалось, однако в разрезе доминируют плотные моренные образования - показатель суровых климатических условий. С началом потепления и деградации ледников происходило формирование ледниково-

морских отложений, сохранившихся в настоящее время в периферийных частях возвышенностей в южной части площади. По материалам сейсмоакустического профилирования они формируют мощную (до 70 м) акустически «прозрачную» сеймопачку, с отсутствием каких-либо протяженных осей синфазности. Однако при анализе более высокочастотных материалов обнаруживается их близкая к регулярной горизонтальная слоистость [Гатауллин и Поляк, 1990]. Следует отметить, что ранее подобные мощные акустически «прозрачные» толщи были выявлены на нескольких участках Баренцевоморского шельфа [Гатауллин и Поляк, 1990; Старовойтов и др., 1999]. Их аналогичная характеристика в волновом поле предполагает близкий генезис и литологический состав. По материалам донного опробования эти отложения сложены темно-серыми пелитами и алевроитами темно-серого цвета. Характерной особенностью является постоянное присутствие черных глинистых комочков гравийной размерности.

Последняя крупная регрессия, вероятно в основном гляциоэвстатической природы,

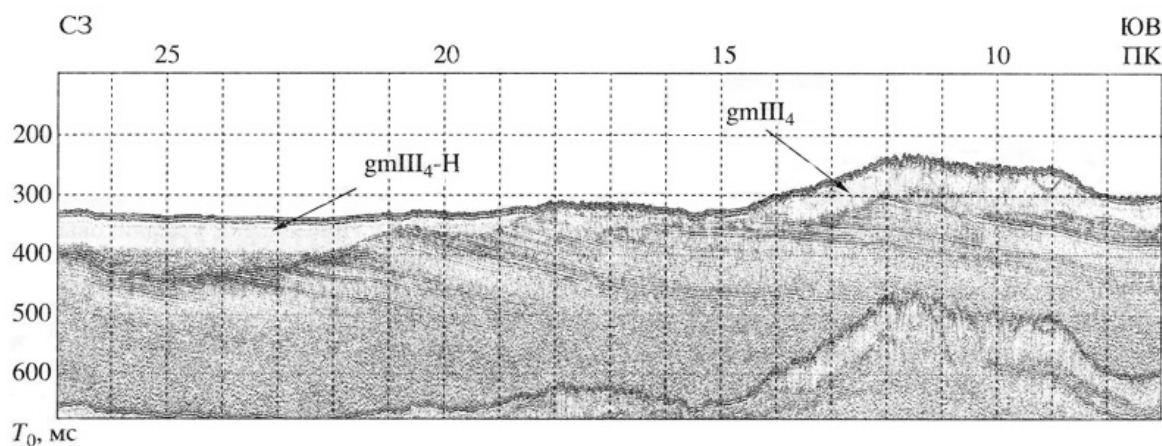


Рис. 2. Фрагмент сейсмоакустического профиля 000003. Между пикетами 18–19 отчетливо наблюдается наложение акустически "прозрачных" ледниково-морских отложений на ледниковые верхневалдайские формирования.

в позднем валдае (сартане) вновь осушила наиболее возвышенные участки современного шельфа на рассматриваемой территории. Различными исследователями понижение уровня моря устанавливается величиной от 100 до 140 м. В условиях значительного похолодания климата и относительно переувлажнения вновь началось формирование ледниковых массивов. В настоящее время существование фазы похолодания и ледниковых массивов в позднем валдае в границах Баренцевоморского шельфа принимается подавляющим большинством исследователей. Дискуссию же вызывает определение масштабов оледенения. Геологическими работами здесь закартированы поздневалдайские ледниковые отложения как на сухопутной части, так и прилегающем шельфе. На Новой Земле, по мнению ряда исследователей [Зархидзе, 1985], поздневалдайское (сартанское) оледенение по масштабу было заметно меньше современного. Однако одновозрастные ледниковые отложения были закартированы на западном склоне Восточно-Новоземельского желоба на современных глубинах моря до 200 м, а синхронные им ледниково-морские образования сформировали значительные по площади тела на шельфе вдоль западного берега Новой Земли. Тем не менее следует согласиться, что наиболее мощные ледниковые покровы, в силу особенностей циклонической деятельности, следует ожидать севернее, в районах, прилегающих к Шпицбергену и Земле Франца-Иосифа.

По результатам сейсмоакустического профилирования в основном на южных

склонах возвышенностей были закартированы выраженные в рельефе морского дна протяженные выпуклые с расчлененной кровлей тела с хаотической сейсмозаписью, интерпретированные как поздневалдайские моренные отложения (вероятнее всего - конечные морены). Действительно, трудно представить - в результате какого процесса морского осадконакопления могут быть сформированы подобные формы с приуроченностью в основном к южным присводовым частям возвышенностей, и к тому же формирующие неясновыраженный пояс, окаймляющий с юга Землю Франца-Иосифа? При использовании предположения об их ледниковом происхождении эти обстоятельства уже не вызывают удивления. Также ледниковые отложения закартированы в западной части территории, на склонах плато Виктория и возвышенности Персея. По материалам сейсмоакустического профилирования отложения представляют собой вытянутые вдоль склонов гряды высотой до 60 м с сильно расчлененным мезорельефом. В волновом поле характеризуются хаотической записью, обычно отсутствием сколько-нибудь протяженных осей синфазности. Во всяком случае ледниковые отложения залегают на значительно денудированном мезозойском основании. По материалам донного опробования, отложения сложены песчано-алеврит-пелитовыми переуплотненными полутвердыми формированиями темно-серого цвета с содержанием щебня, дресвы, гальки до 15%.

Парагенетически и пространственно к ледниковым отложениям позднего валдая приурочены и ледниково-морские отложения, формирование которых наиболее интенсивно происходило на стадии дегляциации [Матишов, 1984; Тарасов, 1992]. Они закартированы на склонах и подножьях возвышенностей, где формируют, по сейсмоакустическим материалам, акустически «прозрачную» сеймопачку мощностью до 60-70 м. Отложения сглаживают неровности погребенного рельефа, на отдельных участках отчетливо наблюдается, что они перекрывают верхневалдайские ледниковые отложения (рис. 2). В приподошвенной части сеймопачки довольно часто наблюдается протяженная ось синфазности, возможно, являющаяся границей раздела с погребенными морскими, ледово-морскими отложениями верхнего неоплейстоцена. По материалам донного опробования отложения представлены алевро-пелитами серого цвета, часто с примесью песка, редкими галькой и гравием, комочками относительно сухих пелитов. Отложения мягкотугопластичные, на изломе часто крупинчатые.

Таким образом, имеются основания предположить существование в позднем валдае значительных по площади ледниковых массивов в пределах шельфа и архипелагов Шпицберген и Земля Франца-Иосифа. Ледник на Новой Земле, вероятно, был незначительно больше современного и не распространялся на большое расстояние от архипелага. Хотя на севере Новой Земли ледники смыкались с ледниковыми масси-

вами Земли Франца-Иосифа. Вероятнее всего, на участке желоба Франц-Виктория морской бассейн не прерывал своего существования. Мощность слившихся ледниковых массивов, скорее всего, составляла сотни метров и в границах наиболее глубоководных участков (например, желоб Франц-Виктория) лед не касался морского дна и, таким образом, ледник был шельфовым [Баренцевская шельфовая..., 1988; Матишов, 1984; Тарасов, 1992]. Все это является подтверждением положений об ограниченном распространении ледников последнего оледенения и расположении ледниковых куполов с центрами на арктических архипелагах, сделанных Г.Г. Матишовым [1984] еще в 80-е годы прошлого столетия.

Так или иначе, в результате экзарационной деятельности поздневалдайских ледников на акваториальной части площади в значительной мере были денудированы более древние четвертичные образования и формы рельефа (характерно полное отсутствие речных палеоврезов), сформирован своеобразный ледниковый тип рельефа, в значительной мере сохранившийся при последующей трансгрессии. В конце позднего валдая - начале голоцена на сопредельных с ледниковыми массивами участках происходило интенсивное ледниково-морское осадконакопление с образованием значительных по площади и мощности отложений. В это время, вероятно, значительной была роль айсбергов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баренцевская шельфовая плита / Под ред. И.С. Грамберга. Л.: Недра, 1988. 263 с.
2. Гатауллин В.Н., Поляк Л.В. [О присутствии ледниковых отложений в Центральной впадине Баренцева моря](#) // Доклады АН СССР. 1990. Том 314. № 6. С. 1463-1467.
3. Зархидзе В.С., Мусатов Е.Е. [Основные этапы палеогеографического развития Западной Арктики в позднем кайнозое](#) // Критерии прогноза минерального сырья в приповерхностных образованиях севера Западной Сибири и Урала. Тюмень, ЗапСибНИГНИ. 1989. С. 123-140.
4. Зархидзе В.С. [Новейший этап развития Арктического шельфа](#) // Геология и геоморфология шельфов и материковых склонов. М.: Наука. 1985. С. 58-65.
5. Матишов Г.Г. Дно океана в ледниковый период. М.: Наука, 1984. 176 с.
6. Старовойтов А.В. [О максимальном позднеплейстоценовом оледенении восточной части шельфа Баренцева моря](#) // ДАН. 1999. Т. 364. № 2. С. 227-230.
7. Тарасов Г.А. В сб.: Проблемы кайнозойской палеоэкологии и палеогеографии морей Северного Ледовитого океана. М.: Наука, 1992. С. 18-21.

***Ссылка на статью:***



*Тарасов Г.А., Костин Д.А. Особенности формирования четвертичных отложений на шельфе севера Баренцева моря // ДАН. 2004. Т. 397. № 2. С. 235-238.*