

реднением состава сносимого материала, захоронением пород, выведенных в размыв в конце юры, и о преимущественном размыве древних толщ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беззубцев В.В., Залялеев Р.Ш., Сакович А.Б. Геологическая карта Горного Таймыра. Масштаб 1:500 000. Объяснительная записка. — Красноярск: ПГО «Красноярскгеология», 1986.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации м-ба 1:1 000 000 (новая серия). Лист Т-45-47 — о. Октябрьской Революции. Лист Т-48-50 — о. Большевик. Объяснительная записка. Отв. ред. Н.С. Малич — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2003.
3. Легенда Таймыро-Североземельской серии листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третье поколение). Объяснительная записка / Гл. ред. В.Ф. Проскурнин. — СПб.: Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ», 2008.
4. Микрофоссилии докембрия СССР / Отв. ред. Т.В. Янсаускас. — Л.: Наука, 1989.
5. Lorenz H., Gee D.G., Simonetti A. Detrital zircon age and provenance of the Late Neoproterozoic and Palaeozoic successions on Severnaya Zemlya, Kara Shelf: a tie to Baltica // Norwegian Journal of Geology. — 2008. — V. 88. — P. 235–258.

УДК 55(084.3М1000):528.94.065(268.52)

© Коллектив авторов, 2012

Куприянова Н.В.¹, Дымов В.А.², Басов В.А.¹,
Качурина Н.В.² (1 — ФГУП «ВНИИОкеангеология»,
2 — ФГУНПП «ПМГРЭ»)

МИКРОФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДОННЫХ ОСАДКОВ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КАРСКОГО МОРЯ

Установлено шесть последовательно сменяющихся комплексов микрофауны (фораминиферы, остракоды) в донных осадках Карского моря: комплекс *Elphidiella asklundi*; комплекс с редкими четвертичными и часто многочисленными переотложенными мезозойскими фораминиферами; комплекс с *Elphidium clavatum* — *Cassidulina reniforme*; комплекс с *Cassidulina teretis* — *Melonis barleeaanum* и комплексы с *Cassidulina norcrossi* — *Elphidium sp.* и агглютинирующими фораминиферами; выявлена их связь с палеогидрологической обстановкой. Выяснено, что характерные для современных отложений агглютинирующие фораминиферы на Карском шельфе появились на стадии голоценового оптимума и позже получили широкое распространение. **Ключевые слова:** донные осадки, Карское море, фораминиферы, остракоды, палеогидрологическая обстановка.

Six successive complexes of microfauna (foraminifera, ostracods) in the Kara Sea bottom sediments: the complex *Elphidiella asklundi*; the complex with rare Quaternary foraminifera and often with numerous redeposited Mesozoic foraminifera; the complex with *Elphidium clavatum* — *Cassidulina reniforme*; the complex with *Cassidulina teretis* — *Melonis barleeaanum* and the complexes with *Cassidulina norcrossi* — *Elphidium sp.* and agglutinating foraminifera and their relationship to paleohydrological situation were determined. It was found that the typical modern agglutinated foraminifera in the Kara sea shelf appeared on the stage of the Holocene optimum, and later became widespread. **Ключевые слова:** bottom sediments, the Kara sea, foraminifera, ostracods, paleohydrological situation.

Начало изучения фораминифер в донных отложениях Карского моря было положено в 1938 г. З.Г. Щедриной. В дальнейшем фораминиферы изучались здесь

В.А. Басовым и В.Я. Слободиним [6], В.Я. Слободиним и С.В. Тамановой [5], Л.В. Поляком [4]. Эти данные были использованы при составлении стратиграфических схем позднекайнозойских отложений Советской Арктики. Положение голоценового оптимума в разрезах донных осадков, определенное В.Я. Слободиним и С.В. Тамановой, позволило произвести подсчет скоростей осадконакопления в Карском море, а исследование Л.В.Поляка — связать появление в них переотложенных меловых фораминифер с сартанским оледенением, предшествовавшим образованию субокеанических желобов.

В ходе морских полевых работ, выполненных ФГУНПП «ПМГРЭ» в 2008 и 2009 гг. в восточной части Карского моря, были детально опробованы донные отложения (рис. 1). В результате анализа этих материалов получены новые сведения по условиям формирования, возрастной характеристике и расчленению донных отложений по литологическим и микрофаунистическим данным. Изучение материалов проходило в несколько этапов. Первый из них включал микрофаунистический анализ 120 проб массой по 100 г, что соответствовало количеству станций на изучаемой площади, т.е. с каждой станции на микрофауну изучался один образец, взятый из призабойной части колонки. На втором этапе анализировались уже 140 проб, отобранных по разрезам колонок 15 донных станций. Мощность вскрываемого ими разреза — от 130 до 305 см. Интервал отбора проб по разрезу был крайне неравномерным: от обычного 20–30 до 100 см. Исследование образцов на микрофауну (фораминиферы, остракоды) проводилось по стандартной методике, а индентификация раковин фораминифер — по опубликованным работам с фототаблицами В.Я. Слободина [6], В.И. Гудиной и R.W. Feyling-Hanssen [7, 8].

Изучение видового состава и условий формирования ископаемых органических остатков из верхнечетвертичных — голоценовых отложений, вскрытых донными станциями и предварительно расчлененных на литологические слои, позволило в пределах восточной части Карского моря выделить по видовому составу и структуре ряд разновозрастных и экологически отличных комплексов микрофоссилий, которые соответствуют морским трансгрессивным и регрессивным этапам развития бассейна. На начальном этапе исследований, когда в распоряжении авторов были только образцы из призабойных частей колонок, удалось выделить два комплекса фораминифер: первый — с разнообразными кассидулинами, связанный с голоценовой трансгрессией, и второй — обедненный, содержащий, кроме того, переотложенные, главным образом раннемеловые и плиоцен-четвертичные фораминиферы, а также древние мегаспоры, метаморфизованные растительные остатки и угольную крошку.

В ходе дальнейших, более полных исследований с изучением микрофауны по разрезам отдельных колонок удалось выделить до шести комплексов фораминифер и проследить их положение по разрезу колонок, связав с литологическими слоями, выделенными В.А. Дымовым (рис. 2, 3). Прделанный литолого-палеонтологический анализ позволил интерпретировать

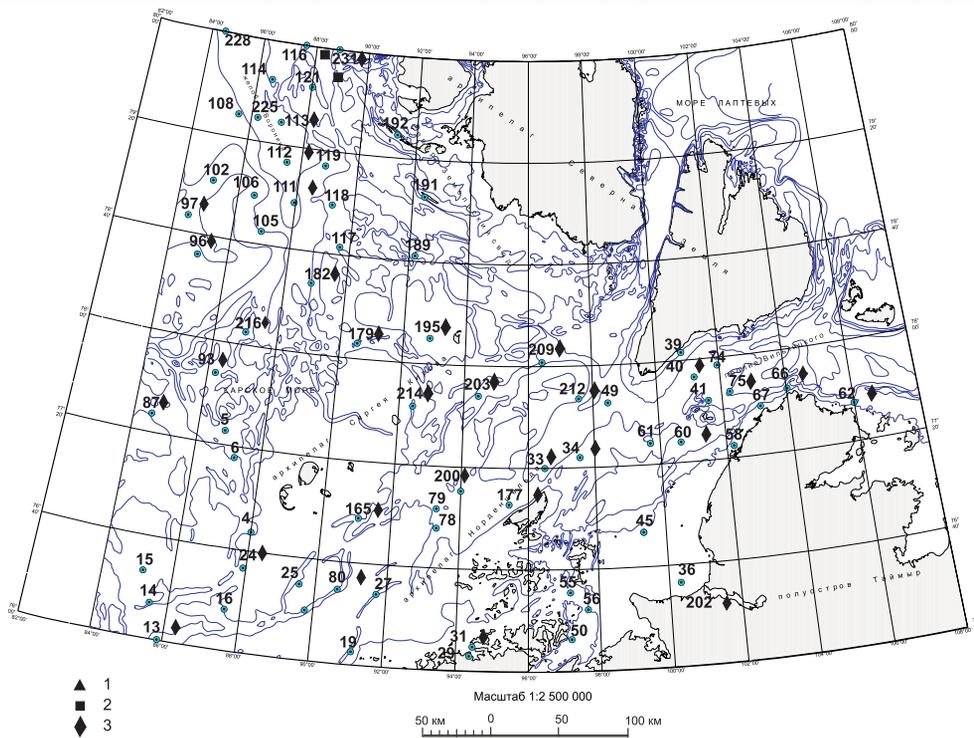


Рис. 1. Карта-схема расположения донных станций с характерными комплексами фораминифер: 1 — с переотложенными мезозойскими фораминиферами (Q_{IV1} (PB), слой 2); 2 — с комплексами *Criboelphidium asklundi*, *Elphidiella gorbunovi* (Q_{III4} , слой 1); 3 — с характерными голоценовыми комплексами фораминифер (Q_{IV} , слои 3–6)

характер осадконакопления в последовательно сменяющихся слоях в связи с изменениями палеогидрологической обстановки.

Современный рельеф одного из самых обширных в Арктике шельфовых морей — Карского — характеризуется высокой расчлененностью и значительным разнообразием: отмечаются подводные равнины глубиной от 50–150 м, желоба Святой Анны и Воронина, Новоземельская и Югорская котловины с перепадами глубин до 300–400 м, а также платообразные возвышенности глубиной до 30–100 м. Дно моря в целом полого наклонено к северу до 82 с.ш., где резко переходит в континентальный склон. Гидрологический режим Карского моря определяется, с одной стороны, поступлением нормально соленых морских атлантических вод по глубинным желобам из смежных бассейнов, а с другой — сильным опресняющим воздействием Оби, Енисея и Пясины, которые создают поверхностные течения, выносящие воду и лед из Карского моря в центральную часть Ледовитого океана [3]. Такая структура водной массы отразилась на составе и структуре формирующихся в разрезах донных отложений ассоциаций микрофауны.

Для составления схемы корреляции колонок донных отложений (рис. 2, 3) проведено геоморфологическое районирование изучаемой площади с учетом современного рельефа, глубины, литологического состава вскрываемых колонок осадков и встреченной в них микрофауны. На изученной площади выделены следующие районы: Северо-Карская шельфовая равнина с глубинами 50–100 м, желоб Воронина — 200–300 м, Северо-Земельский свод — до 120 м, Норденшельдское

мелководье — 30–80 м и пролив Вилькицкого — от 50 до 260 м.

Изменения видового состава микрофауны и ее положение в разрезах колонок позволило выделить шесть комплексов, распространение которых обусловлено типом вод и изменением гидродинамической обстановки в бассейне осадконакопления. Характер этих изменений выдержан во всех изученных колонках, но из-за крайне малого числа образцов, отобранных по разрезу, корреляция разрезов была произведена, в первую очередь, по выделенным литологическим слоям. Ниже приводится описание этих слоев со свойственными им комплексами микрофауны. Для определения их возраста была использована, помимо указанных выше стратиграфических работ [2, 7, 10, 11], схема климатических

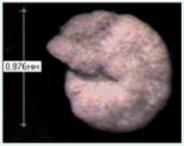
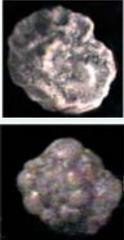
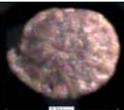
колебаний голоцена северной Европы со шкалой Блитта-Сернандера [1].

Слой 1 (Q_{III4}) представлен мягким, пластичным, иногда плотным алевритом, алевропелитом от серого до темно-серого цвета с зеленоватым оттенком, с мелким гравием, обычно с большим количеством органики, без гидротроилита; контакт с вышележащим слоем 2 довольно четкий. Для него характерен комплекс с крупными, аркто-бореальными *Criboelphidium asklundi* (Brotzen), *C. bartletti* (Cushman), *Elphidiella gorbunovi* (Stschedrina). На некоторую связь с теплым североатлантическим течением указывают единичные виды *Nonionella labradoricum* (Dawson), *Astrononion gallowayi* Loeblich and Tappan, *Buccella tenerrima* (Bandy), *Elphidium excavatum* (Terquem), *E. florentinae* Shupack, *E. ex. gr. clavatum* Cushman, *Dentalina* sp. Комплекс объединяет разнообразные в фациальном отношении ассоциации фораминифер и обычно приурочен к нижней, призабойной части вскрываемого разреза (рис. 2, 3). Изредка он встречается с немногочисленными переотложенными неокомскими фораминиферами и на изучаемой площади имеет довольно ограниченное распространение. Обычно слой находится в основании донных колонок, расположенных вдоль северной части архипелага Норденшельда (зоны современного мелководья с глубинами от 30–50 м) (рис. 1). Этот комплекс отвечает условиям мелководной зоны открытого моря с влиянием пресных вод. Фрагменты его прослеживаются в основании донных станций, расположенных по бортам желоба Воронина и в проливе Вилькицкого, но наиболее полно описываемый комплекс изучен в двух донных колонках 121 и 191, приуроченных к Северо-Зе-

рым с зеленоватым оттенком пелитом, местами сильно опесчаненным, плотным, слабо пластинчатым, с линзами и прослоями серого алевролита и коричневого алевропелита. Граница с вышележащим слоем постепенная — по изменению цвета и уменьшению плотности. Граница с нижележащим слоем обычно не вскрыта, и в этом случае со слоя 2 начинается разрез донных отложений в изученных колонках. Для слоя характерен комплекс с обедненным видовым составом (до двух-трех видов), либо он вообще не содержит микрофауны. Характерной особенностью слоя является содержание в нем переотложенной мезозойской (таблица) и плиоцен-четвертичной микрофауны, формирующей смешанный тип комплекса. Здесь также встречены фрагменты древних растений, сплюснутые метаморфизованные мегаспоры, пиритизированные трубчатые образования округлой и уплощенной в сечении формы длиной до 5 мм, обломки углей и другие органические остатки. В некоторых пробах наблюдается большое количество хорошо и средне окатанных обломков пород. Пробы с этим комплексом обычно приурочены к Северо-Карской шельфовой равнине, желобу Воронина и проливу Вилькицкого. Можно предположить, что формирование слоя 2 проходило в условиях обмеления, местами даже осушения, при активном сносе осадочного материала временными потоками при таянии ледников, что можно связать с регрессивной стадией осадконакопления, нестабильной обстановкой крайнего мелководья. Этот период по схеме климатических колебаний в голоцене можно сопоставить с концом дриаса — пребореальным периодом (РВ), возрастной интервал которого отсчитывается от 11, 5 тыс. лет назад [1, 2].

Переотложенные мезозойские комплексы, связываемые с этим периодом, были встречены в нижней части разреза на 16 станциях (рис. 2, 3). К самым древним из них можно отнести комплексы агглютинированных фораминифер предположительно позднеюрского возраста. Это поздневожжский комплекс с *Evolutinella emeljanzevi* и *Trochammina condaensis* (ст. Н-119-Т) и обедненный комплекс с *Spiroplectammina* (ст. Н-41-Т). На остальных станциях, где были встречены переотложенные мезозойские виды, возраст их определяется как раннемеловой (неокомский). В колонке Н-116-Т выявлен комплекс берриас-валанжинского возраста с *Cribrostomoides infracretaceous* (Mjatl.), *Lenticulina sossipatrovae* (Gerke et E. Iv.), *Astacolus suspectus* Basov и др. В колонках Н-121-Т, Н-228-Т, Н-189-Т образцы содержат так называемый теплолюбивый комплекс фораминифер, распространенный в скважинах на Баренцевском шельфе в отложениях верхнего валанжина — нижнего готерива: с *Lenticulina macrodisca* (Reuss),

Перечень образцов с переотложенными мезозойскими видами фораминифер

Номер колонки, интервал опробования (в скобках), число найденных раковин	Название комплекса, возраст	Фотографии видов-индексов
Район желоба Воронина (вдоль западного побережья архипелага Северная Земля)		
Н-106-Т (60–70 см) — 25; Н-74-Т (215–220 см) — 16; Н-118-Т (125–130 см) — 22	<i>Cribrostomoides infracretaceous</i> (K ₁ vn)	
Н-108-Т (115–120 см) — 100	<i>Ammodiscus gr. continentalis</i> (K ₁ ht?)	
Н-114-Т (70–75 см) — 20	<i>Cribrostomoides umbonatus</i> (K ₁ vn-ht ₁)	
Н-116-Т (80–85 см) — 22	<i>C. infracretaceous</i> , <i>L. sossipatrovae</i> (K ₁ b-vn)	
Н-117-Т (90–95 см) — 6	<i>Epistomina caracolla anteriori</i> (K ₁ vn)	
Н-119-Т (325–330 см) — 23	<i>Evolutinella emeljanzevi</i> , <i>Trochammina condaensis</i> (J ₃ vg)	
Н-121-Т (90–95 см) — 25 Н-189-Т (95–100 см) — 40	<i>Epistomina caracolla nordensis</i> (K ₁ vn ₂ ht)	
Н-225-Т (55–65 см) — 8	Фрагмент теплолюбивого комплекса с <i>Epistomina</i>	
Н-228-Т (185–195 см) — 11	<i>Lenticulina orbigni schreiteri</i> (K ₁ vn ₂ ht)	
Пролив Вилькицкого		
Н-40-Т (225–230 см) — 200	<i>Recurvoides obskiensis</i> (K ₁ b-vn ₁)	
Н-41-Т (115–120 см) — 11	<i>Spiroplectammina</i> (?) sp. (J ₃ ?)	
Н-49-Т (255–263 см) — 6	Мелкие <i>Glomospirella</i> (K)	
Н-61-Т (70–80 см) — 70	<i>Recurvoides ex gr. paucus</i> (K ₁)	

L. dorbigni schreiteri (Eich.), *Epistomina caracolla nordensis* (Bystr.) и др. В колонках Н-40-Т, Н-114-Т, Н-106-Т присутствуют комплексы менее определенного возраста, но, в основном, валанжинские или берриас-валан-

жинские с *Recurvoides obskiensis* (Rom.), *Cribrostomoides sinuosus* Bulyn. и другими видами. Наконец, вид *Ammodiscus ex gr. continentalis* (Scharov.) на ст. Н-108-Т позволяет предполагать и присутствие в осадках перетолженных готеривских видов.

Выше слоя 2 четко выделяются отложения с обильными известковыми фораминиферами и остракодами, с разнообразными комплексами двустворок, иглами морских ежей, растительным детритом современного облика и другими органическими остатками, указывающими на нормальный морской режим осадконакопления. Эти отложения встречаются практически во всех изученных пробах и свидетельствуют о новом начавшемся этапе осадконакопления на изучаемой площади. Этот комплекс можно отнести к разным стадиям развития завершающей позднеледниковой голоценовой трансгрессии. Характерной особенностью комплекса является обилие кассидулин.

Слой 3 (Q_{IV1} (ВО)) — для него типичен комплекс с многочисленными *Elphidium clavatum*, *Cassidulina reniforme* (до 15–18 видов, 50–100 раковин в пробе), а также *Protelphidium orbiculare* (Brady), *P. anglicum* Murray, с единичными мелкими *Cassidulina* sp., *Stainforthia concava* (Hoglund) и другими видами. Ассоциация фораминифер обычно несет следы угнетенности, которые, возможно, связаны с распреснением морского бассейна, что характеризует ледово-морские условия осадконакопления в период его формирования — эу-галинный (солончково-морской) тип комплекса. Такая ассоциация указывает на условия опресненного морского бассейна, сезонно освобождающегося ото льда. Присутствие мелководных остракод, выдерживающих опреснение и колебание температур — *Palminella limicola* (Norman), *Krithe glacialis* Brady, Gross. et Robert., *Cluthia cluthea* (Brady, Gross. et Robert.), также характерно для ледово-морских условий осадконакопления. По данным Л.В. Поляка [4, 8], пики развития *Elphidium clavatum* на шельфе Баренцева моря приходятся на время около 10 и 12–13 тыс. лет назад. Возможно, эту ассоциацию можно связать с горизонтом II, выделяемым И.О. Мурдмаа и Е.В. Ивановой [3]. По схеме климатических колебаний в голоцене горизонт отвечает бореальному периоду (ВО), существовавшему в интервале 9,3–8 тыс. лет назад [1, 2].

Слой 4 (Q_{IV2} (АТ)) представлен алевропелитами и пелитами от зеленовато-серого до оливкового цвета, мягкими, пластичными, с линзами охристого вещества, с единичной хорошо окатанной галькой. Контакт с нижележащим слоем постепенный — по изменению цвета, текстуры. Характерен комплекс с *Cassidulina teretis* — *Melonis barleeaanum* (содержит до 20 видов и 160–200 раковин в пробе), в котором доминируют разнообразные кассидулины и эльфидиумы, а в некоторых пробах отмечается преобладание североатлантических, бореально-арктических видов *Nonionella labradorica* (Dawson), *Melonis barleeaanum* (Williamson), *Buccella tenerima* (Bandy), *B. frigida* (Cushman), *Astronion gallowayi* Loeblich and Tarpan, с единичными раковинами планктона (фашии открытого шельфового моря). Для комплекса также типичны единичные аркто-бореальные виды *Lagena glacillicima* (Seguenza), *L. melo-*

Orbigny, *Oolina caudigera* (Wiesner), *Stainforthia concava* (Hoglund), *Virgulina loeblichii* Feyling-Hanssen, *Robertinoides charlottensis* (Cushman), многие из которых связаны с атлантическими водами и указывают на усиление придонных теплых течений. Показательно для комплекса появление новых агглютинированных (песчаных) фораминифер и их дальнейший быстрый расцвет в позднеголоценовое время. По данным Р. Фейлинг-Ханссена [8, 9], эти виды характеризуют не самые низы голоцена, а развиваются с бореала до настоящего времени; к ним можно отнести виды *Ammotium cassis* (Parker), *Botellina* sp. 1, *Hyperammia elongata* Brady, *Reophax curtus* Cushman, *R. scorpiurus* Montfort и др. Многие из перечисленных видов, вместе с известковыми, были изучены в современных осадках северной части Карского и Баренцева морей [2]. Остракоды также представлены видами, тесно связанными с североатлантическим течением: *Cytheropteron alatum* Sars, *C. tumefactum* Lev., *Polyscope* sp., не характерными для верхнего слоя 3.

Слой 4 отражает время, наиболее благоприятное для развития фораминифер и остракод с сильным влиянием богатых кислородом и кальцием теплых атлантических вод. Стоит отметить, что в состав некоторых ассоциаций входит, а иногда доминирует *Nonionella labradorica*, *Melonis barleeaanum*, что, по мнению В.Я. Слободина и С.В. Тамановой, связано с достаточно быстрым выравниванием условий осадконакопления на больших территориях при углублении морского шельфового бассейна. Комплекс с *Cassidulina teretis* — *Melonis barleeaanum* и эльфидидами обитал во время формирования открытых шельфовых фаций, под воздействием североатлантических вод, в период атлантического оптимума (АТ). Согласно [7, 10] эти бореальные отложения с характерным гидрологическим режимом осадконакопления сложились в среднем голоцене — около 7–5 тыс. лет назад по радиоуглеродной шкале или, согласно схеме климатических колебаний в голоцене Блитта-Сернандера, — от 8 до 5 тыс. лет назад [1]. Мощность этого слоя варьирует от колонки к колонке от 50 до 100 см, но из-за отсутствия последовательно отобранных образцов не может быть определена более точно. Отложения данного возрастного интервала формируют разнообразные, а иногда отличные друг от друга бореальные и бореально-арктические ассоциации, но этот комплекс в целом хорошо узнаваем, встречен практически во всех изученных станциях (рис. 2, 3) и может служить маркирующим горизонтом при корреляции голоценовых отложений.

Слой 5 (Q_{IV3} (SB)) образует отложения небольшой (в среднем 20–30 см) мощности, представленные алевропелитом зеленовато-серым, оливковым, очень мягким, с большим количеством гидротроилита, с гравием и единичной галькой. Они встречаются в верхних интервалах колонок, прослеживающихся по всей площади. Слой характеризуется комплексом фораминифер с *Cassidulina norcrossi* — *Elphidium* sp., имеющим более бедный видовой состав; типично сокращение количества раковин до 60–100 экземпляров в пробе. Виды представлены, в основном, мелкими раковинами, с сильно растворенной поверхностью, что, по-видимо-

му, обусловлено низким насыщением вод CaCO_3 вследствие ослабления атлантического влияния. Здесь же присутствуют в небольшом количестве агглютинирующие фораминиферы и прибрежно-морские остракоды *Rabilimis mirabilis* (Brady), *R. septentrionalis* (Swain), *Paracytheridea pseudopunctillata* (Swain). Этот период по хронологической схеме климатических колебаний в голоцене [1] можно сопоставить с суббореальным периодом, возрастной интервал которого приходится на 2,5–5 тыс. лет назад.

Слой 6 (Q_{IV3} (SA)) представлен пелитом коричневым, жидким, с комплексом **агглютинирующих фораминифер**. Встречен на изучаемой территории в самых верхних интервалах колонок. Этот слой вообще не содержит микроископаемых либо состоит из арктических современных агглютинирующих (песчаных) фораминифер, которые обычно доминируют. Характерные виды: *Psammosphaera fusca* Schulze, *Reophax curtus* Cushman, *R. bradyi* Bronn. and Whittaker, *Rabdammia aff. discreta* Brady, *Rabdammia* sp., *Alveolophragmium crassimargo* (Norman), *Haplophragmoides jeffreysi* (Williamson). Известковые раковины мелкие, с сильно растворенной поверхностью, наблюдаются в небольшом количестве. Видовой состав аналогичен комплексам, изученным из современных отложений северной части Баренцева и Карского морей и не противоречит позднеголоцен-современному этапу (субатлантический «неогляциал») развития бассейна [2].

Заключение. Результаты изучения литологии и микрофауны позволили установить распространение на Карском шельфе шести наиболее молодых комплексов морских отложений: комплекс *Elphidiella asklundi*, который связывается с интерстадиалом беллинг—аллеред конца плейстоцена (слой 1); комплекс с редкими четвертичными и часто многочисленными переотложенными мезозойскими фораминиферами (пребореал, слой 2); комплекс с *Elphidium clavatum* — *Cassidulina reniforme*, соответствующий начальному этапу голоценовой трансгрессии (бореальный этап, слой 3); комплекс с *Cassidulina teretis* — *Melonis barleeana* голоценового оптимума (атлантический этап, слой 4); комплексы с *Cassidulina norcrossi* — *Elphidium* sp. и с агглютинирующими фораминиферами, которые характерны для двух последних этапов развития бассейна (слой 5 и 6, суббореальный и субатлантический этапы). Каждый из этапов охарактеризован отличным от других, последовательно сменяющимся комплексом микрофауны. Выяснено, что характерные для современных отложений агглютинирующие фораминиферы на Карском шельфе появились на стадии голоценового оптимума и позже получили широкое распространение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов В.И. Начало четвертичной геологии. — СПб.: Из-во СПбГУ, 2008.
2. Борзенкова И.И. Изменение климата в кайнозое. — СПб.: Гидрометеоздат, 1992.
3. Мурдмаа И.О., Иванова Е.В. Последледниковая история осадконакопления в шельфовых впадинах Баренцева моря // Литология и полезные ископаемые. — 1999. — № 6. — С. 576–595.
4. Поляк Л.В. Вертикальное распределение фораминифер в осадках окраинных желобов Баренцево-Карского шельфа / Стратиграфия и палеогеография позднего кайнозоя Арктики. — Л.: Севморгеология, 1982. — С. 19–27.

5. Слободин В.Я., Таманова С.В. Комплексы фораминифер из донных отложений Карского моря и их значение для изучения режима новейших движений / Новейшая тектоника и палеогеография Советской Арктики в связи с оценкой минеральных ресурсов. — Л.: НИИГА, 1972. — С. 23–35.
6. Слободин В.Я. Комплексы неоген-четвертичных фораминифер / Основные проблемы палеогеографии позднего кайнозоя Арктики. — Л.: Недра, 1983. — С. 51–93.
7. Feyling-Hanssen R.W. Foraminifera in late Quaternary deposits from the Oslofiord area. — Oslo, 1964.
8. Feyling-Hanssen R.W., Jorgensen J.A., Knudsen K.L., Andersen A.L. Late Quaternary Foraminifera from Vendsyssel Denmark and Sandnes, Norway // Bull. Geol. Soc. Denmark. — 1971. — V. 21. — Pt. 2–3. — P. 67–317.
9. Holtedahl H., Bjerkli K. Late Quaternary sediments and stratigraphy on the continental shelf off More- Trondelag, W. Norway // Norsk. Geol. Tidsskr. — 1988. — V. 68. — P. 1–20.
10. Polyak L., Mikhailov V. Post-glacial environments of the southeastern Barents Sea: foraminiferal evidence // Late Quaternary Paleooceanography of the North Atlantic Margins. Geol. Special Publ. — 1996. — N 111. — P. 323–337.
11. Polyak L., Solheim A. Late and postglacial environments in the northern Barents Sea west of Franz Josef Land // Polar Research. — 1994. — N 13(2). — P. 197–207.

УДК 551.7.581.33(268.52)

© Коллектив авторов, 2012

**Шарапова А.Ю.¹, Руденко О.В.², Фефилова Л.А.³,
Макарьев А.А.¹ (1 — ФГУП «ПМГРЭ», 2 — Орловский ГУ,
3 — ФГУП «ВНИИОкеангеология»)**

ПЕРЕОТЛОЖЕННЫЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ИЗ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАРСКОГО ШЕЛЬФА

*Изучены образцы из коренных и четвертичных отложений побережья Таймыра, архипелага Норденшельда, о-вов Известий ЦИК и Сергея Кирова, а также из донных отложений восточной части Карского моря. Возраст коренных пород по спорам и пыльце был определен как апт-альбский. Четвертичные осадки суши содержат переотложенный апт-альбский спорово-пыльцевой комплекс. В гетерохронных спорово-пыльцевых спектрах плейстоцен-голоценовых осадков Карского моря преобладают палиноморфы, объединенные в апт-альбский и апт-сеноманский комплексы, по-видимому, переотложенные из подстилающих пород. Определены источники поступления в верхнекайнозойские осадки шельфа каменноугольно-пермских, триасово-юрских, поздне меловых-палеогеновых и поздне меловых-неогеновых мiosпор. **Ключевые слова:** биостратиграфия, споры и пыльца, мезозой, кайнозой, Карское море.*

*The sections from the coast of Taimyr peninsula, Nordenskiöld, Izvestiy ZIK and Sergey Kirov archipelagoes and the samples from bottom sediments of eastern part of the Kara Sea were studied. Bedrock sections of the land were dated as Aptian-Albian by spores and pollen. A predominance of Early Cretaceous palynomorphs in Pleistocene-Holocene strata of the Kara Sea suggests Aptian-Albian and Aptian-Senomanian age of underlying bedrocks. Source areas of Carboniferous-Permian, Triassic-Jurassic, Late Cretaceous-Paleogene and Late Cretaceous-Neogene miospores were identified. **Key words:** biostratigraphy, spore and pollen, Mesozoic, Cenozoic, the Kara Sea.*

Изучение донных осадков арктических морей биостратиграфическими методами было начато в 1970-х годах в связи с организацией бурения опорных пара-