

В. И. ГУДИНА, В. Д. КРЮКОВ, Л. К. ЛЕВЧУК, Л. А. СУДАКОВ

УДК 551.791 (571.551)

ВЕРХНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ТАЙМЫРА

Геолого-геоморфологические работы, проведенные сотрудниками НПО «Севморгео» в 1974—1975 гг. на п-ове Челюскин (северо-восточный Таймыр) и исследования фораминифер в Лаборатории микропалеонтологии ИГиГ СО АН СССР позволили получить новые данные по стратиграфии четвертичных отложений.

Имеющиеся сведения о строении четвертичной толщи района ограничиваются материалами, собранными при проведении геологической съемки. Интерпретация возраста и генезиса отложений основывалась преимущественно на геоморфологических методах и в значительной степени устарела.

Впервые для плейстоценовых отложений рассматриваемой территории произведен анализ фораминифер, сыгравший существенную роль при стратификации широко распространенных здесь морских толщ. Результаты палинологических исследований и анализа диатомовой флоры оказались менее эффективными при стратиграфических построениях.

Изучение четвертичных отложений произведено по естественным обнажениям, расположенным в основном в пределах Ленинградской низменности и долины р. Гольцовая (рисунок).

В разрезе четвертичной толщи района выделены: верхнечетвертичные морские и прибрежно-морские отложения казанцевского горизонта; верхнечетвертичные морские и прибрежно-морские отложения каргинского горизонта; верхнечетвертичные ледниковые и водно-ледниковые отложения сартанского горизонта; современные аллювиальные, прибрежно-морские, озерно-болотные и элювиально-делювиальные отложения.

Морские и прибрежно-морские казанцевские отложения слагают серию регрессивных террас, широко развитых в Ленинградской низменности и в долине р. Гольцовая, в интервале высот от 40 до 130 м. Они представлены песчаными и песчано-гравийными, реже глинисто-алевритовыми породами, с размывом залегающими на верхнемезозойских и перекрытыми местами, по-видимому, зырянскими (обн. 70) или прислоненными к ним каргинскими отложениями. Казанцевские отложения по литологической и палеонтологической характеристике разделяются на две толщи: нижнюю и верхнюю.

Отложения нижней толщи были установлены в бассейне р. Каменная — левого притока р. Ленинградская (обн. 657—42,5—50,5 м, обн. 70 — 45,5—50,0 м, обн. 362—60,0—64,0 м, обн. 261 — 56,0—61,5 м и др.).

Обобщенный разрез их представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Пачка неяснослоистых алеврито-песчано-глинистых пород темно-серого цвета с многочисленными моллюсками в виде целых раковин, отдельных створок и обломков *Neptunea* sp., *Portlandia* sp., *Ciliatocardium ciliatum* (Fabricius), *Astarte borealis* (Schumacher), *A. crenata* (Gray), *A. montagui* Dillwun, *Macoma calcarea* (Gmelin), *Hiatella arctica* (Zinpe). По заключению С. Л. Троицкого, данный комплекс моллюсков характерен для отложений не древнее казанцевских.

В этой пачке (обн. 362—40,0—45,0 м) найден обедненный комплекс преимущественно холодноводных фораминифер, состоящий из 12 видов и подвидов — *Haynesina*

asterotuberculata (Voorthuysen), *H. orbicularis* (Brady), *Retroelphidium boreale* (Nuzhdina), *Cassandra inflata* (Gudina), *Criboelphidium goesi goesi* (Stshedrina), *Buccella frigida* (Cushman) и др. Все они встречаются в незначительном количестве — до 10 экз.

2. Пачка преимущественно песчаных, мелко- и тонкозернистых пород коричневатой и светло-серой окраски с маломощными прослоями алевритов. Изредка отмечаются включения гравия, гальки и угольной крошки. Повсеместно встречаются неопределимые обломки *Bivalvia* и *Gastropoda* (обн. 657—42,5—50,0 м, обн. 70—45,5—47,0 м).

3. Пачка преимущественно неяснослонистых алеврито-глинистых пород темно-серого цвета (обн. 70—47,0—50,0 м, обн. 261—56,0—58,0 м). Как и в пачке 1, здесь отмечаются целые раковины, отдельные створки и обломки *Oenopota* sp., *Nuculana repnula costigera* Leche, *Ciliatocardium ciliatum* (Fabricius), *Astarte borealis placenta* Mörch, *A. montagui* (Dillwyn), *Macoma calcarea* (Gmelin). Этот комплекс моллюсков свойствен открытым частям морского бассейна.

4. Пачка косослонистых песков различной зернистости серого и желтовато-серого цвета с включением гравия и гальки. В основании пачки прослой песчано-глинистых алевритов (обн. 22—50,0—60,0 м, обн. 17—50,0—68,0 м, обн. 261—58,0—61,5 м, обн. 362—60,0—64,0 м). Присутствуют моллюски *Astarte* sp., *A. borealis placenta* Mörch, *A. montagui* (Dillwyn), *Hiatella arctica* (Linne), *Mya truncata* Linne. Большинство из этих видов характерно для песков средней сублиторали относительно холодного моря.

Общая мощность нижней толщи около 30 м.

В отложениях 2—4 пачек обнаружено большое число фораминифер разнообразного систематического состава — свыше 40 видов и подвидов. Во всех описанных пачках это довольно стабильный комплекс, в котором доминируют элфидииды и кассидулиниды: *Retroelphidium hyalinum* (Brodniewicz), *R. boreale* (Nuzhdina), *R. atlanticum* (Gudina), *Cassidulina subacuta* (Gudina), *Cassandra helenae* (Feyling—Hanssen), *Planocassidulina porcrossi* (Cushman), *Haynesina orbicularis* (Brady). Группа акцессорных видов многочисленна и разнообразна, особенно в пачках 3 и 4. Она представлена формами родов *Lagena* (*L. ariopleura*, *L. gracillima*, *L. meridionalis*), *Oolina* (*O. melo*), *Fissurina* (*F. sacculus*, *F. semimarginata*), *Buccella* (*B. frigida*, *B. ex gr. depressa*) и др. Стеногалинные виды (*Cassidulina subacuta*, *Cassandra helenae*, *C. inflata*, *Islandiella islandica*, *Planocassidulina porcrossi*) присутствуют в комплексе в значительном количестве (до 50—100 экз. каждого из них). По количеству видов в комплексе преобладают тепловодные (бореальные и аркто-бореальные) формы, которые составляют 65% от всего комплекса. Однако группа холодноводных (арктических и бореально-арктических) хоть и меньше по числу видов (35%), но довольно многочисленна по количеству экземпляров. Зоогеографический тип комплекса — аркто-бореальный, со значительным числом бореальных форм. Видовой состав комплекса свидетельствует о близкой к нормальной морской солености вод, глубинах в пределах 100 м.

Верхняя толща казанцевского горизонта сложена в основном грубозернистыми, реже мелко-, среднезернистыми песками желтовато-серой окраски. Довольно многочисленны включения гравия и гальки, местами образующие маломощные прослои. В отложениях верхней толщи встречаются большие скопления раковин моллюсков, образующих в отдельных прослоях сплошной ракушечник. Преобладают *Hiatella arctica* (Linne) и *Mya truncata* Linne, встречающиеся повсеместно. Реже отмечаются *Astarte* sp., *Macoma* sp., *Serripes groenlandicus* (Bruguiere), *Astarte borealis* (Schumacher). В истоках р. Гольцовая (абс. отм. 110 м) встречен *Chlamys islandicus* (Müller) — вид, не доходящий сейчас до берегов Таймыра.

В пробах, анализировавшихся на фораминиферы, в большинстве случаев встречено от 100 до 400 экз. (обн. 71—110,0—113,0 м, обн. 373—130,0—132,6 м, обн. 671—107,0—110,0 м). Всего обнаружено 48 видов и подвидов фораминифер. Доминируют в комплексе *Retroelphidium boreale*, *Criboelphidium goesi goesi*, *C. granatum*, *Haynesina orbicularis*,

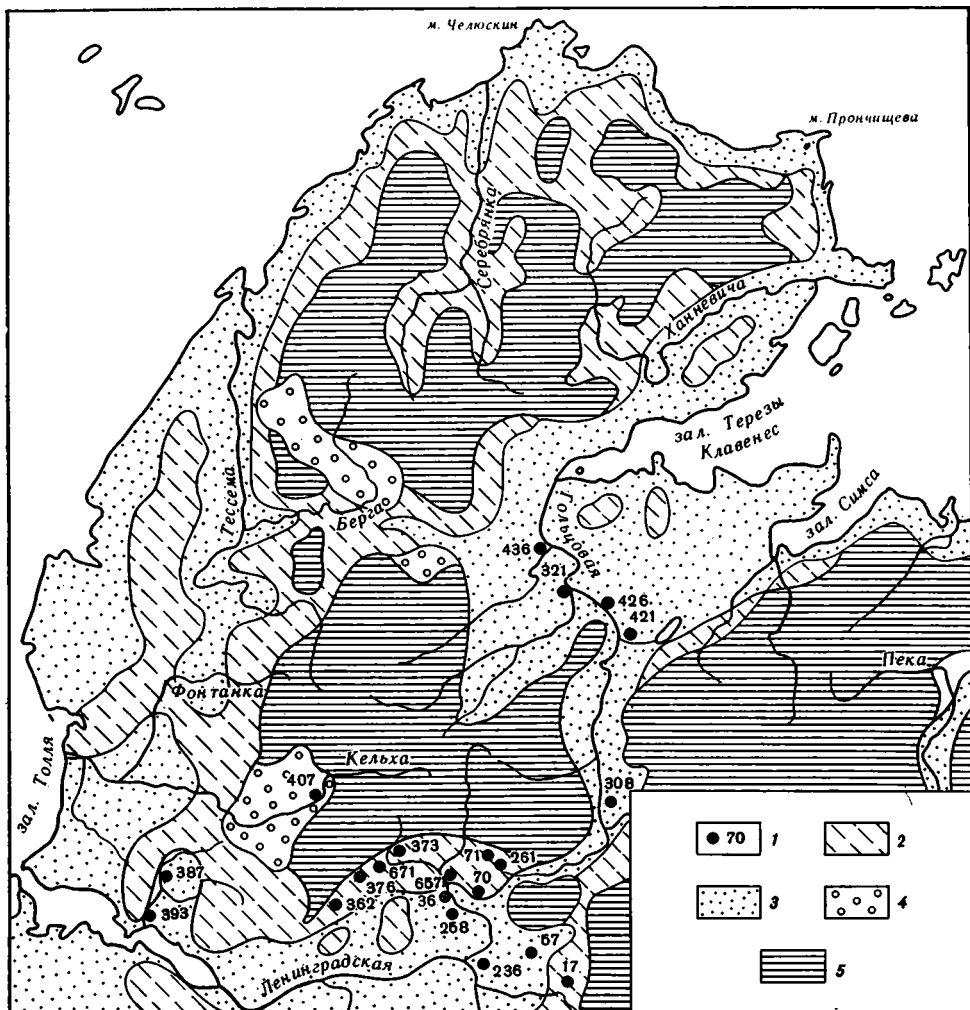


Схема верхнеплейстоценовых отложений северо-восточного Таймыра

1 — изученные разрезы и их номера; 2—5 — распространение отложений: 2 — казанцевских, 3 — каргинских, 4 — сартанских, 5 — элювиально-делювиальных

Cribrononion incertus, *Astrononion gallowayi*, *Buccella depressa*. Акцессорная группа очень разнообразна по своему составу: виды родов *Fissurina*, *Oolina*, *Lagena*, разнообразные довольно многочисленные букцеллы (*Buccella inusitata*, *B. frigida*, *B. troitzkyi*, *B. ex gr. depressa*) и квинквиелокулины (*Quinqueloculina deplanata*, *Q. oviformis*, *Q. longa*). Единичны виды *Ammonia batava*, *Trichochoyalis bartletti*, *Pygulina cilindroides*, *Cyclogyra involvens* и ряд других. Эвригалинные формы преобладают в комплексе как по числу видов, так и по количеству экземпляров. Видовой состав свидетельствует о глубинах моря, не превышающих 50 м, и несколько пониженной солености. По зоогеографической структуре комплекс бореальный. Его тепловодность, по-видимому, обусловлена главным образом хорошей прогреваемостью за счет мелководности бассейна. Этот комплекс можно рассматривать как регрессивный вариант казанцевского комплекса фораминифер.

Итак, в казанцевских отложениях изученного района установлено 24 местонахождения раковин морских моллюсков (в нижней толще —

10, в верхней — 14), определено 17 их видов и подвидов. В зоогеографическом отношении основная часть их относится к аркто-бореальным формам. Типично бореальный элемент в этом комплексе не встречено. Однако на его возможное отсутствие в казанцевском комплексе указывал в свое время В. Н. Сакс [1945]. В большинстве местонахождений казанцевских моллюсков (в обеих толщах) основу ископаемых сообществ составляют аркто-бореальные виды *Astarte borealis*, *Musca calcarea*, *Hiatella arctica* и *Mya truncata*. Присутствие в отложениях нижней толщи таких арктических форм, как *Astarte borealis placenta*, *A. crenata*, *A. montagui*, может быть связано с изменением фациальной обстановки и в меньшей степени с ухудшением климатических условий. Как следует из описания разрезов, большинство находок приурочено к алевроито-глинистым фациям, накопление которых происходило на достаточно больших глубинах бассейна.

Для определения казанцевского возраста рассмотренных отложений важную информацию дали фораминиферы. Всего в разрезах обеих толщ определено около 70 видов и подвидов фораминифер, несколько больше, чем в казанцевском комплексе Енисейского Севера и западной части Таймырской низменности [Гудина, 1969]. Наиболее характерны для казанцевских отложений следующие формы: *Retroelphidium boreale*, *Haynesina magna*, *Buccella depressa*, *Pyrulina cylindroides*, *Triloculina trihendra*, *Lagena meridionalis*, *Trichohyalis bartletti*. В целом комплекс фораминифер в изученных казанцевских отложениях представляет собой закономерный переход от более глубоководной аркто-бореальной со значительным числом стеногалинных видов к более мелководной ассоциации фораминифер с большим числом бореальных и эвригалинных видов.

Палинологическое изучение казанцевских отложений показало, что общим для спектров является значительное содержание переотложенных мезозойских форм (до 50,0%). Среди четвертичных форм преобладает пыльца древесных (от 22,3% до 60,6%), пыльца трав и споры содержатся в примерно одинаковых количествах — от единичных зерен до 24,0%. В составе пыльцы древесных доминирует ель (34,8—85,7%). Почти во всех образцах встречается пыльца березы, кедра сибирского, ольхи, единичные зерна пихты. В группе трав встречена пыльца *Сагуорхула* *саеа*, *Граминаеа*, *Сурегасаеа*, а также разнотравья. Споры в основном представлены зелеными и сфагновыми мхами и папоротниками. Приведенные спектры очень близки таковым из казанцевских отложений низовьев Енисея, Таймырской низменности и восточной части Таймырского полуострова [Бердовская и др., 1970; Никольская, 1980].

Более молодые каргинские отложения слагают террасы высотой 10,0—50,0 м, которые широко развиты вдоль побережий морей Карского и Лаптевых и глубоко вдаются в сушу по долинам рек Ленинградская и Гольцовая. Отложения представлены песками, алевроитами, глинами. В кровле террас развиты песчано-гравийно-галечные породы. В тех случаях, когда подошва каргинских отложений вскрыта эрозией, установлено, что они залегают на размытой поверхности юрско-меловых или четвертичных—казанцевских отложений. По окраинам плато Лодочникова они перекрыты местами флювиогляциальными отложениями сартанского горизонта.

Наиболее полно каргинские отложения изучены в Ленинградской низменности (обн. 236 — 5,0—20,0 м, обн. 258 — 10,0—20 м, обн. 57 — 29,0—34,0 м, обн. 663—39,0—40,0 м) и долине р. Гольцовая (обн. 321 — 9,0—27,0 м, обн. 308 — 35,0—48,0 м, обн. 421 — 13,0—28,0 м, обн. 436 — 7,0—16,0 м, обн. 426 — 10,0—13,0 м). Разрезы их на этих участках несколько отличаются. Типичный для Ленинградской низменности разрез, встреченный в приустьевой части р. Каменная (обн. 236), приводится ниже (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Алеврит глинистый темно-серый	0,3
2. Песок преимущественно среднезернистый, серого цвета, с редкими включениями гравия и гальки	3,2
3. Алеврит песчаный, серый, с мелкой рассеянной крошкой бурого угля	2,7
4. Песок мелкозернистый, с рассеянной угольной крошкой	5,5
5. Песок крупнозернистый, серый, с гравием и галькой до 10% объема породы. Встречаются обломки бурого угля, иногда они концентрируются в нечеткие прослои. К верхней части слоя количество гравия и гальки существенно увеличивается и достигает 20% объема породы	3,3

В слоях 4—5 обнаружено 80 экз. раковин фораминифер: *Retroelphidium atlanticum* (Gudina), *Haynesina orbicularis* (Brady), *Protelphidium lenticulare* Gudina, *Criboelphidium granatum* (Gudina), *Islandiella islandica* (Norvang), *Planocassidulina porcrossi* (Cushman), *Astrononion gallowayi* Loeblich et Tappan и др., которые слагают относительно холодноводный комплекс.

В некоторых обнажениях (обн. 258) мощность нижнего алеврито-глинистого горизонта, залегающего непосредственно на верхнеюрских породах, увеличивается до 2,5 м, и в нем обнаружен довольно богатый комплекс фораминифер, состоящий из 32 видов и подвидов. Доминантными видами для этого комплекса являются *Cibicides rotundatus* Stshedrina и *Trifarina angulosa* (Williamson). В значительном количестве присутствуют *Retroelphidium atlanticum* (Gudina), *Haynesina orbicularis* (Brady), *Cassidulina subacuta* (Gudina), *Planocassidulina porcrossi* (Cushman) и др. Группа аксессуарных видов представительна и разнообразна. Ее слагают в основном аркто-бореальные (*Astrononion gallowayi*, *Melonis zaandamae*, *Stainforthia loeblichi*, *Pateoris circularis*, *Oolina melo*, *Fissurina serrata*, *F. semimarginata*, *Lagena apiopleura*), бореальные (*Haynesina asterotuberculata*, *Asterigerinata pulchella*, *Buccella troitzkyi*, *Oolina hexagona*, *Elphidiella tumida*) и лузитанские (*Sigmomorpha undulosa*, *Trifarina angulosa*) виды. Состав и структура комплекса свидетельствуют о глубинах вод в пределах верхней сублиторали, солености, близкой к нормальной, и низких положительных температурах придонных вод летом и отрицательных — зимой.

В основании песчаной пачки встречены немногочисленные створки раковин *Mosoma calcarea* и *Hiatella arctica*, а в верхней части разреза — только обломки *Hiatella arctica*.

Особенность состава каргинских отложений долины р. Гольцовая — преобладание в разрезах алеврито-глинистых разновидностей пород. Мощность глинистых алевритов достигает 14 м (обн. 321, 308). В них также отмечается довольно разнообразный в видовом отношении комплекс фораминифер, правда, в меньшем количестве (23 вида и подвида). В комплексе также доминируют *Cibicides rotundatus*, *Astrononion gallowayi*, *Retroelphidium atlanticum* и *Cassidulina subacuta*. Аксессуарная группа представлена рядом довольно теплолюбивых видов (*Asterigerinata pulchella*, *Oolina globosa*, *O. melo*, *Fissurina semimarginata*, *Discorbis deplanatus*, *Stainforthia loeblichi* и др.). Среди них присутствуют и единичные холодноводные виды и подвиды (*Cribrononion obscurus*, *Haynesina orbicularis*, *Criboelphidium goesi* и *Islandiella islandica*). В целом комплекс по зоогеографическому типу бореальный, характеризуется незначительную глубину вод, около 50 м, соленость, близкую к нормальной морской.

Лежащая выше часть разреза мощностью 10 м представлена песками, но и они на 42—48% насыщены алевритовыми частицами. В алевритовых песках наблюдается довольно много обломков и створок раковин *Astarte borealis* и *Mya truncata*.

В большинстве обнажений разрез завершается грубозернистыми серыми песками мощностью 2—3 м с многочисленным гравием, иногда концентрирующимся в отдельные прослои, реже обломочный материал

представлен некрупной галькой, иногда с единичными плохой сохранности переоотложенными фораминиферами. Общая мощность каргинских отложений в бассейне р. Гольцовая около 25 м.

Морские моллюски из этих отложений представлены только арктобореальными видами *Astarte borealis*, *Macoma calcarea*, *Niatella arctica* и *Mya truncata*. Все они являются широко распространенными видами в морском плейстоцене и поэтому не могут указывать на возраст вмещающих отложений. Большую информацию в этом отношении дает изучение фораминифер. В исследованных разрезах морских каргинских отложений северо-восточного Таймыра обнаружено 38 видов фораминифер. Обычно в одном образце насчитывается до 25 видов с общим количеством от 1—2 сотен до нескольких тысяч экземпляров.

Комплекс слагают в основном бореальные виды с присутствием единичных лузитанских и бореально-лузитанских форм. Это дает основание оценивать весь комплекс как бореальный. Как уже отмечалось, более богатые комплексы фораминифер приурочены к основанию разрезов, сложенных алевроито-глинистыми породами. Общий состав встречающихся здесь фораминифер указывает на формирование вмещающих отложений преимущественно в верхней части сублиторали в условиях открытого моря с нормальной океанической соленостью и положительными летними придонными температурами.

Этот комплекс очень близок к понойскому комплексу фораминифер, впервые установленному В. И. Гудиной [Гудина, Евзеров, 1973] для среднеюрмских отложений Кольского полуострова, датированных по C^{14} в интервале 33 000—42 000 лет назад. Показательно для понойского комплекса присутствие в массовом количестве таких видов, как *Cibicides rotundatus* и *Trifarina angulosa*. Однако рассматриваемый комплекс фораминифер несколько беднее как по числу видов, так и по количеству экземпляров, хотя следует отметить, что для Сибири и исследуемого района, в частности, это наиболее тепловодный среди известных плейстоценовых комплексов фораминифер [Гудина, 1966, 1969, 1976]. По составу и структуре он близок к малохетскому (каргинскому) комплексу фораминифер, обнаруженному также на Таймыре в бассейне р. Нижняя Таймыра [Кинд, Левчук, 1981]. Кроме того, аналогичные комплексы выявлены на Баффиновой Земле [Feyling-Hanssen, 1976a, b]. Отложения, их содержащие, имеют C^{14} датировки 35 000—42 000 лет назад, что соответствует каргинскому (малохетскому) времени [Кинд, 1974]. Наиболее заметное отличие каргинского комплекса от понойского — существенное сокращение в первом тепловодных элементов. Такое обеднение комплекса, вполне вероятно, связано с меньшим влиянием атлантических вод на гидрологический режим древнего бассейна на Таймыре. Тем не менее в плейстоцене это единственный случай столь далекого проникновения тепловодных комплексов на восток по северному шельфу Евразии. Комплексы такого типа с элементами лузитанской фауны обитают ныне в Северной Атлантике, в зоне влияния течения Гольфстрим [Дигас, 1969, 1970]. Отсюда можно сделать предположение о проникновении в каргинское время в район Таймыра отдельных струй Гольфстрима. Этот факт еще не доказывает, что климат каргинского времени на севере Сибири был теплее казанцевского, но воды каргинского моря на шельфе в момент максимума трансгрессии были теплее, чего нельзя сказать о конечной фазе трансгрессии, когда воды были холоднее, чем в конце казанцевской трансгрессии.

Палинологическое изучение каргинских отложений показало, что в подавляющем большинстве проб отмечается значительное количество спор и пыльцы только мезозойского возраста. Четвертичные формы встречены лишь в пробах из обн. 387, 393 на р. Волчья — правого притока р. Ленинградская. Спектр характеризуется преобладанием пыльцы трав-кустарничков (38,5%) и спор (24,3%) над древесными (20,7%).

Растительность кустарникового яруса представлена пыльцой *Betula* папа, *Alnaster*, *Salix*. Состав пыльцы травянистых растений довольно разнообразен. В этой группе отмечена пыльца семейств *Chenopodiaceae*, *Ericaceae*, *Gramineae*, *Artemisia*, *Cyperaceae* и разнотравья. Группа спор состоит главным образом из спор *Sphagnum*, *Polypodiaceae*, *Lycopodium*. Среди древесных наряду с елью (48,4%) значительно содержание березы (до 25%). Выше по разрезу древесной пыльцы становится больше (до 42%), причем преобладает в спектре пыльца хвойных (*Picea* — 47,5%, *Pinus sibirica* — 19,6%, *Pinus silvestris* — 4,2%). Содержание пыльцы древесной березы уменьшается (14,7%). Подобные спорово-пыльцевые спектры установлены для каргинских отложений Таймырской низменности и низовьев Енисея [Баркова, 1963; Никольская 1980].

Отложения сартанского горизонта наиболее широко развиты в юго-восточной части района, прилегающей к зал. Фаддея. Сравнительно небольшие поля сартанских флювиогляциалов установлены по периферии плато Лодочникова. Отложения характеризуются пестрым литологическим составом. Они сложены галечниками, глинисто-алеврито-песчаными породами, содержащими включения валунов и гальки местных пород, песками различной крупности и гравийниками. Сартанские отложения залегают на различных гипсометрических уровнях и имеют покровный характер. Анализ образцов из разрезов сартанского горизонта показал практически полное отсутствие в них микрофауны, спор и пыльцы, а также диатомовой флоры, что в какой-то степени подтверждает их ледниковый и водно-ледниковый генезис.

Возраст отложений устанавливается по соотношению с подстилающими морскими каргинскими образованиями и по аналогии с сопредельными с юго-востока районами Таймыра, где обнаружено, что так называемые «зырянские» ледниковые и водно-ледниковые отложения приклонены в виде террасы либо перекрывают датированные по радиоуглероду каргинские отложения [Макеев, 1975]. Мощность сартанского горизонта от 2—3 до 30—40 м.

Современные отложения в пределах рассматриваемой территории встречаются повсеместно. По генезису они относятся к аллювиальным, морским, озерным, элювиальным и склоновым образованиям.

Аллювиальные отложения слагают русла рек, пойму и I надпойменную террасу. Литологический состав аллювия изменяется в широких пределах — от глыбово-валунного до песчано-гравийного и песчаного, а мощность — от нескольких десятков сантиметров до 4—6 м и более в зависимости от геологических, геоморфологических и гидрологических факторов.

Современные морские отложения развиты по побережью Карского моря и моря Лаптевых, где ими сложена пологонаклонная поверхность пляжа и террасы высотой 2—2,5 м и 5—6 м. Пляжевые отложения обычно представлены хорошо отсортированными песчано-гравийными осадками, среди которых часто фиксируются скопления уплотненных галечников. Террасы наиболее широко развиты по побережью Карского моря, на берегах заливов Терезы Клавенес и Фаддея моря Лаптевых. В строении их принимают участие главным образом алеврито-глинистые, реже песчано-галечные отложения.

ЛИТЕРАТУРА

- Баркова М. В. Некоторые данные о палинологических спектрах каргинских отложений района Усть-Порта.— В кн.: Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии НИИГА. Л., 1963, вып. 31.
- Бердовская Г. Н., Гей Н. А., Макеев В. М. Палеогеография северо-восточного Таймыра в четвертичное время (по геологическим и палинологическим данным).— В кн.: Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., 1970.

- Гудина В. И.* Фораминиферы и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Сибири. М.: Наука, 1966.
- Гудина В. И.* Морской плейстоцен Сибирских равнин: Фораминиферы Енисейского Севера. М.: Наука, 1969. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 63).
- Гудина В. И.* Фораминиферы, стратиграфия и палеозоогеография морского плейстоцена Севера СССР. Новосибирск: Наука, 1976. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 314).
- Гудина В. И., Евзеров В. Я.* Стратиграфия и фораминиферы верхнего плейстоцена Кольского полуострова. Новосибирск: Наука, 1973 (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 175).
- Дигас Л. А.* Зависимость распределения фораминифер от атлантических водных масс в промышленном районе Копытово.— В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1969, вып. V.
- Дигас Л. А.* Зоогеографическое районирование Баренцева моря по фораминиферам.— В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1970, вып. VI.
- Кинд Н. В.* Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. М.: Наука, 1974.
- Кинд Н. В., Левчук Л. К.* Морские каргинские отложения в бассейне Нижней Таймыры и их микропалеонтологическая характеристика.— Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1981, № 51.
- Макеев В. М.* Геоморфология северо-восточного Таймыра: Автореф. дис. ...канд. геогр. наук. Л., 1975.
- Никольская Н. В.* Палеоботаническая характеристика верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений Таймыра.— В кн.: Палеопалинология Сибири: (К V Междунар. палинол. конф. Кембридж, Англия, 1980). М.: Наука, 1980.
- Сакс В. Н.* Четвертичные отложения Таймырского полуострова и прилегающих островов.— Пробл. Арктики, 1945, № 2.
- Feyling-Hanssen R. W.* A Mid-Wisconsinian interstadial on Broughton island, Arctic Canada, and its foraminifera.— *Arct. and Alp. Res.*, 1976a, vol. 8, N 2.
- Feyling-Hanssen R. W.* The Cleyde Foreland formation: a micropaleontological study of Quaternary stratigraphy.— In: 1st Intern. Symp. on Benthonic Foraminifera of Continental Marigins. Pt. B: Paleocol. and Biostratigr. Mar. Sediments. Spec. Publ. 1. 1976b.