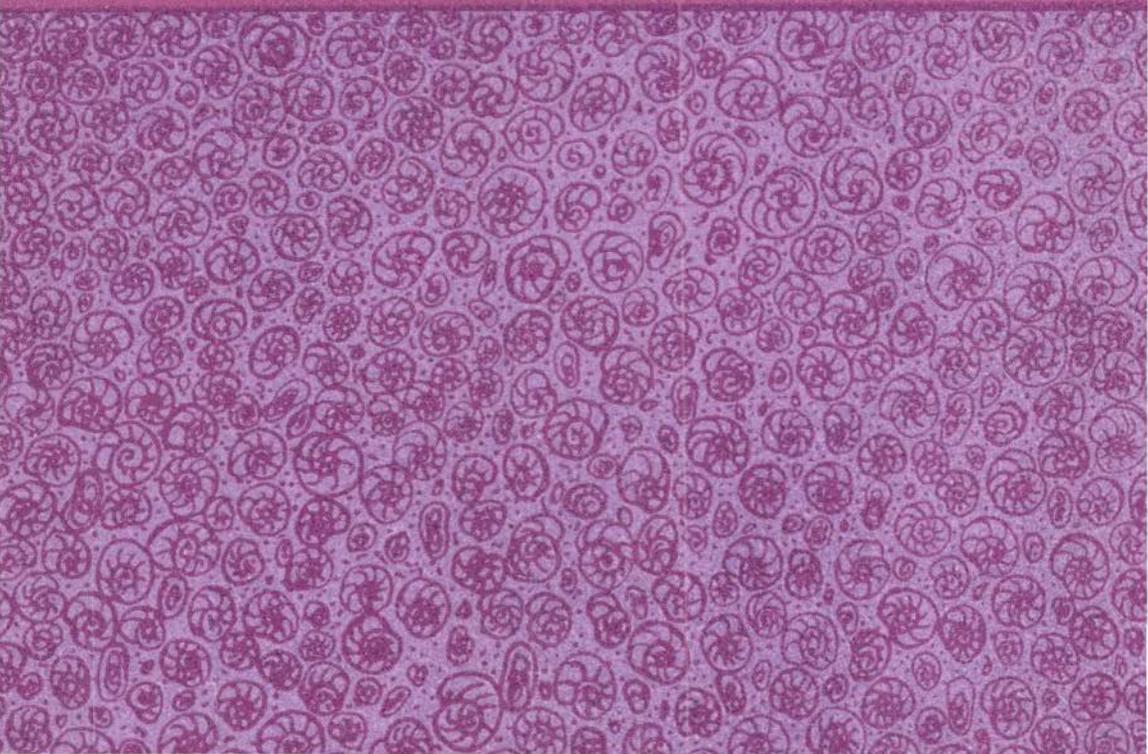


Л. К. ЛЕВЧУК

БИОСТРАТИГРАФИЯ
ВЕРХНЕГО
ПЛЕЙСТОЦЕНА
СЕВЕРА СИБИРИ
ПО ФОРАМИНИФЕРАМ



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
Выпуск 583

Л. К. ЛЕВЧУК

БИОСТРАТИГРАФИЯ
ВЕРХНЕГО
ПЛЕЙСТОЦЕНА
СЕВЕРА СИБИРИ
ПО ФОРАМИНИФЕРАМ

Ответственный редактор
д-р геол.-мин. наук В. И. Гудина



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Левчук Л.К. Биостратиграфия верхнего плейстоцена севера Сибири по фораминиферам. - Новосибирск: Наука, 1984.

Книга содержит результаты монографического изучения фораминифер верхнего плейстоцена севера Сибири. Дается микрофаунистическая характеристика, расчленение и корреляция отложений полуостровов Ямал, Гыдан, Таймыр и Северо-Сибирской низменности. Проведен фашиальный анализ комплексов фораминифер. Выявлены некоторые особенности палеогеографии этих регионов в позднеплейстоценовое время.

Монография рассчитана на геологов-стратиграфов, палеонтологов, микропалеонтологов.

Ил. 22. Табл. 4. Палеонтол. табл. 16. Библиогр. 117.

Рецензенты: С.А. Архипов, Х.М. Саидова

Л 1904040000-775 203-84-Г
042(02)-84

© Издательство "Наука", 1984 г.

В последние два десятилетия изучению четвертичных отложений уделяется все большее внимание в связи с интенсивным освоением природных ресурсов севера Сибири. Особенно остро стоит проблема детального расчленения верхнего плейстоцена, так как в этих районах проводится крупномасштабное геологическое картирование. До сего времени нет единой точки зрения на историю развития позднеплейстоценовых событий севера Сибири. Одни исследователи (Сакс, 1953; Кинд, 1974; Гудина, 1976; Антропоген Таймыра, 1982; и др.) обосновывают существование в позднем плейстоцене двух межледниковий (казанцевского и каргинского) и двух оледенений (зырянского и сартанского), другие (Суздальский, 1976; Последнее оледенение..., 1977; и др.) предполагают одно (казанцевское) межледниковье и одно позднеплейстоценовое (зырянское) оледенение с незначительными интерстадиальными потеплениями. ДискуSSION и вопрос о том, относится ли последнее позднеплейстоценовое потепление к межледниковью или к интерстадиалу зырянского оледенения.

Ведущая роль в решении названных проблем наряду с другими методами принадлежит палеонтологическому методу, в частности фораминиферовому анализу, так как фораминиферы – наиболее многочисленная и широко распространенная в морских отложениях группа организмов. Детальное их изучение позволяет уточнить состав и структуру комплексов фораминифер, провести их фациальный анализ, а также установить сходство, различие и зоогеографические типы комплексов. Это, в свою очередь, дает возможность провести стратиграфическое расчленение и корреляцию верхнеплейстоценовых отложений севера Сибири, что является задачей весьма актуальной в связи с проблемой уточнения стратиграфических схем четвертичных отложений для государственного геологического картирования. Необходимость решения этих сложных задач и определила цель исследования – мик-

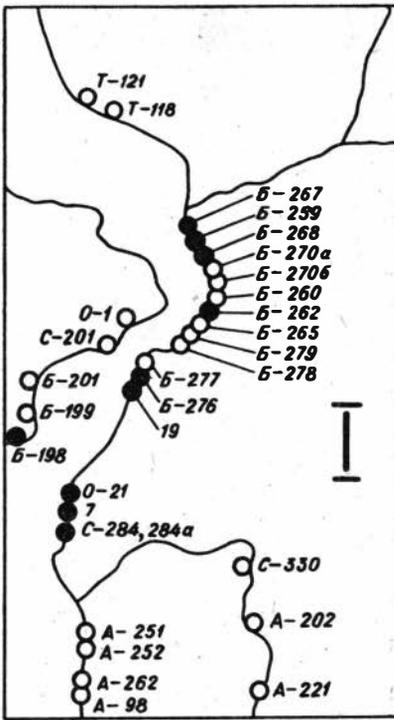


Рис. 1. Схема местонахождений изученных разрезов.

1 - разрезы, в которых содержатся фораминиферы; 2 - разрезы без фораминифер; 3 - группа обнажений. На врезке I дано расположение обнажений на правом берегу Енисейского залива. Врезку II см. на рис. 2.

рофаунистическое обоснование стратиграфического расчленения и корреляции верхнеплейстоценовых отложений п-овов Ямал, Гыдан, Таймыр и Северо-Сибирской низменности на основе изучения систематического состава и структуры комплексов и установления их зоогеографического типа. Полученные результаты и изложены в монографии.

В книге использованы материалы, собранные автором во время полевых работ 1975-1981 гг. Большое число образцов вместе с геологической документацией получено от сотрудников ПГО "Аэрогеология" (С.М. Андреева, М.М. Брызгалова, Р.А. Биджиев, С.М. Долотов, Г.В. Иваненко, А.И. Спиркин, Э.Л. Фишер и др.), Института географии АН СССР (Л.Л. Исаева), ГИН АН СССР (Н.В. Кинд, Л.Д. Сулержицкий), ПГО "Севморгеология" (В.Д. Крюков, Л.А. Судаков). Автор благодарит всех коллег, представивших материал для исследования.

Работа выполнена в лаборатории микропалеонтологии Института геологии и геофизики СО АН СССР. Фораминиферы изучены в 2500 образцах из 160 местонахождений (рис. 1).

Искреннюю благодарность автор выражает своему учителю д-ру геол.-мин. наук В.И. Гудиню, взявшей на себя труд редактирования монографии. Ее консультации и советы оказали неоценимую помощь на всех этапах выполнения работы. Автор признателен также С.М. Андреевой, А.В. Гольберту, Л.Л. Исаевой, Е.Ф. Ивановой, Н.В. Кинд, А.В. Каныгину, А.И. Спиркину, Т.С. Троицкой, К.Б. Фурсенко за полезные советы и Н.В. Гусельниковой, Л.Ф. Ермаковой, М.К. Кочкиной, В.Г. Кашину, Н.П. Маслову, Н.К. Бахареву, И.В. Варюшкиной и Р.М. Степановой за техническую помощь в обработке образцов и оформлении рукописи.

КРАТКИЙ ОЧЕРК ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ
ВЕРХНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА СИБИРИ

Областью накопления четвертичных отложений явились равнинные районы Северной Сибири — Северо-Сибирская (или Таймырская) низменность, северная часть Западно-Сибирской равнины и прилегающие к ней области. Морской плейстоцен в пределах этой территории С.Л. Троицкий (1979) называет "сибирским полем морского плейстоцена". Наиболее доступны для изучения верхнеплейстоценовые отложения, часто имеющие выходы на поверхность по долинам рек. Породы этого возраста играют основную роль в образовании рельефа.

В последнее время обширные геолого-съёмочные работы на территории Северо-Сибирской низменности проведены сотрудниками ПГО "Аэрогеология". Обобщение этих исследований позволило восстановить сложную историю палеогеографического развития региона в позднем плейстоцене (Исаева и др. 1980).

Разрез верхнеплейстоценовых отложений в пределах Северо-Сибирской низменности начинается с морских или континентальных песков, алевроитов, глин, относимых к казанцевскому горизонту. Они имеют довольно ограниченное распространение и выявлены главным образом по положению в общем разрезе, где располагаются под зырянскими ледниково-континентальными образованиями, а также по характеру фаунистических комплексов, в составе которых обнаруживаются бореальные формы морских моллюсков. Из казанцевских отложений получен целый ряд радиоуглеродных датировок, но в основном они имеют запредельное значение. Редкие выходы этих отложений встречаются по всей территории севера Западно-Сибирской равнины. Отложения этого возраста наблюдались в обнажениях по долинам рек Большая и Малая Романиха, Трофимова, Горелая (Исаева и др., 1976), Большая Рассоха (Исаева и др., 1980), Дасне-Бичай, Моховая, Казачья и др., а также в бассейне р. Пясины, нижнего течения рек Большая и Малая Балахня. Наиболее же полные разрезы казанцевских отложений вскрыты скважинами в районе Усть-Енисейского порта (Сакс, 1953). В последнее время они неоднократно исследовались, уточнялся объем и положение геологических тел. Казанцевские отложения известны и на северо-восточной оконечности п-ова Таймыр (Гудина и др., в печати). Абсолютные отметки кровли этих отложений внутри Северо-Сибирской низменности составляют около 50 м, повышаясь к северу и северо-востоку (Кинд, 1974).

Стратиграфически выше залегает сложно построенный комплекс ледниковых зырянских отложений, которые являются рельефообразующими в северо-восточной и южной частях Северо-Сибирской низменности. Они развиты почти повсеместно и довольно четко зафиксированы в виде протяженных ледниковых структур, образующих водораздельные гряды (Урдахская, Сам-

песинская, Северо-Кокорская и др.). Гряды имеют различное происхождение. Одни из них (Северо-Кокорская гряда) представлены конечно-моренными образованиями, другие (Урдахская, Сампесинская и Южно-Кокорская гряды) являются трещинно-камовыми по происхождению, сформировавшимися в результате таяния мертвых льдов. Краевые конечно-моренные образования имеют форму сравнительно узких лопастей, которые постепенно переходят в боковые морены. Иногда ледниковые формы образуют полосы холмисто-западинного и грядового рельефа (Андреева, 1978). Кроме краевых образований, выраженных в рельефе, ледниковые образования представлены основной мореной, которая вскрывается в основании гляциодепрессий. Основные морены обычно перекрыты толщей немых алеврито-песчаных и песчано-галечных осадков, слагающих водораздельные гряды и массивы в центральной и восточной частях низменности или камовые террасы в гляциодепрессии.

В континентально-ледниковых зырянских отложениях содержится большое количество обломочного материала, в его распределении по площади наблюдаются определенные закономерности. На севере и юго-западе Северо-Сибирской низменности обломочный материал зырянских образований представлен породами таймырской петрографической провинции. В юго-восточной части низменности среди обломков преобладают кварц-полевошпатовые песчаники, коренные выходы которых известны на Анабарском плоскогорье, и породы трапловой провинции плато Путорана. Это дает основание С.М. Андреевой (1978) считать, что в зырянское время на севере Средней Сибири существовал сплошной ледниковый покров с тремя центрами растекания льда: путоранским, карским и анабарским. По характеру содержащихся в отложениях органических остатков зырянская толща - "немая". В ней известны только переотложенные в морене раковины и обломки раковин моллюсков и фораминифер, окатанные обломки древесины и мелкая крошка растительной трухи.

Стратиграфически выше залегают более молодые каргинские отложения. Условия осадконакопления в каргинское время в значительной степени определялись предшествующим зырянским оледенением.

Отложения каргинского времени залегают непосредственно на зырянских ледниковых образованиях (на самом севере п-ова Таймыр, иногда и на коренных породах), выполняя межгрядовые гляциодепрессии или мелкие термокарстовые западины в пределах гряд на разных гипсометрических уровнях. В разрезе каргинских отложений выделяются морские, прибрежно-морские, озерно-аллювиальные и озерные отложения. Морские каргинские отложения представлены обычно или мелководными фракциями чередующихся глин, алевритов и песков, или более глубоководными глинисто-алеваитовыми. Наиболее глубоководные отложения известны на северо-восточной оконечности п-ова Таймыр, в бассейне р. Н.Таймыра. Глины или не имеют слоистости, или горизонтально-слоистые. Для алевритов характерна, обычно часто встречающаяся в песках, горизонтальная или волнистая вогнутая срезанная слоистость. Каргинские отложения в целом имеют большое количество растительных остатков.

С.М. Андреева (1980) выделяет три этапа формирования морских каргинских отложений: ранний, средний и поздний. Отложения раннекаргинского времени имеют наибольшую площадь распространения и вскрываются по побережью Хатангского залива, в бассейне Большой Балахни, по южному побережью оз. Таймыр. На побережье Хатангского залива преобладают отложения лагунного типа с характерными мелководными бореальными (*Mutilus edulis* Linne, *Macoma baltica* (Linne) и арктическими (*Portlandia arctica* (Gray), *P. arctica siliqua* (Rceve)) вида-

ми моллюсков, которые выдерживают значительное опреснение. В пределах верхней сублиторали известны и более глубоководные отложения.

В бассейнах рек Хета, Логата, Горбита, в верхнем течении Большой Балахни и по южному побережью оз. Таймыр морские отложения в основном представлены глинами и алевролитами и залегают в основании депрессий. Они содержат более глубоководный комплекс моллюсков, в котором преобладают астарты, портуландии, часто встречаются относительно глубоководные *Bathyarca glacialis* (Gray), *Yoldiella intermedia* (Sars) наряду с более мелководными *Mya truncata*. Нижнекаргинские отложения известны и в бассейне р. Н. Таймыра (Кинд, Левчук, 1981) и на северо-восточной оконечности п-ова Таймыр (Гудина и др., в печати).

Для отложений раннекаргинского времени известен ряд радиоуглеродных датировок в интервале 42600–46600 лет назад (Андреева, 1980).

Морские отложения, формирующиеся в среднекаргинское время, распространены на оз. Таймыр и на западе Северо-Сибирской низменности, а также на севере и северо-востоке п-ова Таймыр. Наиболее полные разрезы известны в бассейнах рек Н.Таймыра, Гольцовая, Ленинградская, в среднем течении Большой Балахни и др. Литологический состав среднекаргинских отложений довольно разнообразен. Из морских отложений среднекаргинского времени радиоуглеродные датировки имеют следующие значения: в отложениях по оз. Таймыр – 42000 ± 1100 лет (ГИН-1198), в среднем течении Большой Балахни – 39500 ± 2000 лет (ГИН-794) (Андреева, 1980).

Морские отложения позднекаргинского этапа наиболее широко известны в среднем течении Большой Балахни. Они представлены в основном в низах толщи ритмично чередующимися глинами и алевролитами, которые сменяются в средней части песками, а затем снова глинисто-алевритовой толщей. Фауна моллюсков из этих отложений характеризует неглубокий опресненный бассейн в пределах верхней сублиторали. Радиоуглеродные датировки отложений колеблются от 26 600 до 31 800 лет назад (Андреева, 1980).

Наиболее полно каргинские отложения представлены в бассейне р. Н. Таймыра. Морские каргинские отложения залегают здесь на ледниковых, флювиогляциальных и аллювиальных отложениях зырянского возраста. В них выделяются три толщи морских отложений, охарактеризованные тремя комплексами фораминифер, возраст которых, по радиоуглеродным данным, лежит в интервале 26000–40000 лет назад (Кинд, Левчук, 1981).

Континентальные каргинские отложения широко развиты по всей территории Северо-Сибирской низменности. В центральной ее части в течение всего каргинского времени континентальные условия существовали в изолированных депрессиях, где происходило накопление озерных и озерно-речных толщ (бассейн рек Массонов, Захарова Рассоха, Малая Балахня, Боганида, Новая), слагающих в настоящее время террасовидные поверхности с абсолютными отметками 50–60 м.

Кроме того, на более высоких гипсометрических уровнях каргинские озерные отложения образовались в мелких термокарстовых западинах. В области развития морских отложений после регрессии моря в остаточных замкнутых бассейнах также накапливались континентальные толщи.

Стратиграфически выше залегают отложения сартанского ледникового комплекса, хорошо экспонированные в рельефе. Они образуют конечно-моренные гряды и камовые массивы, водно-ледниковые шлейфы в виде зандров, а также выполняют гляциодепрессии, где представлены озерными отложениями. Для ледниковых образований сартанского времени характерна резкая фациальная изменчивость от суглинков и песков с галькой и валуна-

ми, характерных для ледниковых и водно-ледниковых отложений, до глин и алевроитов ленточноподобного типа, обычных для озерно-ледниковых осадков.

Особенно хорошо сохранились пояса краевых конечно-моренных образований на юге Северо-Сибирской низменности, у подножия плато Путорана, в виде серии гряд в центральной и северной ее частях. Наиболее мощные из них сынтубульская и джангодская гряды, протягивающиеся с юго-запада из бассейна р. Пясина на северо-восток к оз. Таймыр. Их сартанский возраст подтверждают радиоуглеродные даты (29800 ± 600 и 37090 ± 570) из подстилающих морену отложений (Исаева и др., 1980).

Сартанские озерные отложения известны в бассейне рек Дудыгта и Богонида, в среднем течении р. Хета. Они выстилают депрессию до абс. высот 80–90 м.

В целом для верхнеплейстоценовых отложений Северо-Сибирской низменности наблюдается следующая последовательность. Казанцевские отложения сохранились главным образом в южной, восточной и западной частях территории и на дневную поверхность выходят в редких случаях. Небольшие поля казанцевских отложений известны на северо-востоке п-ова Таймыр. Они перекрыты зырянскими образованиями и представлены ледниковыми, водно-ледниковыми и озерными отложениями, которые прослеживаются по всей территории Северо-Сибирской низменности и в самых северных районах Таймырского полуострова. Выше залегают морские и континентальные отложения каргинского времени. Более ранние из них обнаружены в южной части низменности, но наиболее полно они представлены в ее северной части. Каргинские отложения перекрыты образованиями сартанского ледникового комплекса (ледниковые, водно-ледниковые, озерные и озерно-аллювиальные).

Подобная последовательность сохраняется и для верхнеплейстоценовых отложений п-овов Гыдан, Таз и Ямал.

РАЗВИТИЕ ВЗГЛЯДОВ НА СТРАТИГРАФИЮ
ВЕРХНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА СЕВЕРА СИБИРИ

Интерес исследователей к четвертичным отложениям Севера начал проявляться издавна. Но наиболее углубленно они стали изучаться во второй половине XIX в. (Middendorff, 1848; Кропоткин, 1873; Воейков, 1881; Черский, 1882, 1891; Воллосович, 1902; Обручев, 1938; Урванцев, 1935; Герасимов, Марков, 1939; и др.). Первая детальная стратиграфическая схема была предложена В.Н. Саксом (Сакс, 1945; Сакс, Антонов, 1945), которую позже он уточнил и дополнил (Сакс, 1948). В дальнейшем в связи с проведением среднемасштабного геологического картирования стратиграфические схемы уточнялись и детализировались (Стрелков, 1951; Сакс, 1951, 1953; Четвертичные отложения..., 1959; и др.). Наиболее широкую известность получила стратиграфическая схема, составленная на основе обобщения обширного материала по всему советскому сектору Арктики В.Н. Саксом (1953). В этой схеме для верхнеплейстоценовых отложений приведено четыре горизонта, два из которых (мессовско-санчуговско-казанцевский и каргинский) соответствуют межледниковьям и два — ледниковому времени (зырянский и сартанский). Подобное возрастное расчленение верхнеплейстоценовых отложений нашло отражение и в рабочей стратиграфической схеме четвертичных отложений Сибири, утвержденной в 1956 г. (Труды Межведомственного..., 1957). Позже в 1960 г. она была утверждена в уточненном виде МСК как действующая унифицированная стратиграфическая схема (Решения и труды..., 1961). В ней верхний плейстоцен рассмотрен в сокращенном объеме, без мессовско-санчуговского горизонта, и назван неоплейстоценом. В последующий период изучение верхнеплейстоценовых отложений продолжалось (Троцкий, 1966; Архипов, 1971; Кинд, 1974; Зубаков, 1972а, б; Последнее оледенение..., 1977; и др.).

В этот период было выполнено крупное монографическое исследование, посвященное палеонтологическому обоснованию стратиграфической схемы плейстоцена Севера СССР на основании изучения фораминифер (Гудина, 1976), где, кроме нового материала, учтены и прежние работы по фораминиферам и стратиграфии плейстоценовых отложений Енисейского Севера и Таймырской низменности (Гудина, 1969). Во всех горизонтах морских отложений выявлены комплексы фораминифер, обоснованы палеобиогеографические и экологические критерии их оценки, впервые установлены харсоимский и шучьинский комплексы фораминифер, характеризующие последнюю позднеплейстоценовую трансгрессию на Обском Севере.

В последние годы на основании обширного материала, полученного при средне- и крупномасштабном картировании, составлены и приняты новые стратиграфические схемы верхнеплейстоценовых отложений для севера Западно-Сибирской равнины и севера Средней Сибири, несколько уточненные и детализированные по сравнению с предшествующими. Региональная и корреляционная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины разработана на заседании секции четвертичной системы СибРМСК (Тюмень, 1976 г.; Новосибирск, 1977 г.). Схема верхнеплейстоценовых отложений для Обского и Енисейского Севера предложена в следующем виде. В основании залегает казанцевская свита (для Енисейского

Севера выделяются три подсвиты – нижняя, средняя и верхняя), представленная морскими отложениями, в основном песками, с характерными комплексами фораминифер, моллюсков и остракод. Известны для нее и тепловодные комплексы морских и озерно-болотных диатомовых водорослей. В спорово-пыльцевых спектрах преобладают споры и пыльца древесных лесных видов. Затем следует ермаковский (нижнезырянский) горизонт, представленный ледниковыми валунными сугликами, супесями, ленточноподобными глинами и флювиогляциальными песками. Для всего горизонта отмечаются озерно-болотные пресноводные диатомовые водоросли.

Выше следует каргинская, или среднезырянская, толща, в которой выделяются харсоимские и лохподгортские слои, охарактеризованные рядом радиосуглеродных дат: харсоимские – от 39000 до 43000 лет, лохподгортские – от 36000 до 38900 лет. Харсоимские слои содержат одноименный комплекс фораминифер позднеледникового типа. Лохподгортские слои перекрываются речными и озерными отложениями с флорой современных лесов и господством ели (25000–29000 лет назад). Затем идет сартанская, или верхнезырянская, толща, внутри которой выделяются гыданские, тиутейские, ньяпанские и норильские слои. Сартанский горизонт в целом охарактеризован дюрюским комплексом фораминифер и высокоарктическим мономинантным комплексом моллюсков с *Portlandia arctica* (Gray). Точная принадлежность ископаемой фауны моллюсков и фораминифер к какому-либо из подгорizontов сартанского горизонта не установлена. В стратиграфической схеме Средней Сибири, разработанной несколько позже, отложения с дюрюским комплексом фораминифер отнесены к раннекаргинскому потеплению. Нижне-, средне- и верхнезырянский горизонты объединяются в зырянский надгорizont.

Как результат работы Всесоюзного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем (Новосибирск, 12–17 ноября 1979 г.) был рассмотрен проект региональной и стратиграфической схемы четвертичных отложений Средней Сибири. Проект схемы для этой территории составлен в основном по материалам, которые получены в последние годы при среднемасштабной съемке, проводимой геологами ПГО "Аэрогеология". Верхний плейстоцен здесь рассматривается в том же объеме, что и в предыдущей схеме по Западно-Сибирской равнине. Казанцевский горизонт охарактеризован богатыми арктобореальными комплексами фораминифер и моллюсков, преимущественно бореальным комплексом диатомовых водорослей, в спорово-пыльцевых спектрах на севере Средней Сибири древесная пыльца преобладает над пылью кустарников.

Выше залегают ледниковые, водно-ледниковые и озерно-ледниковые отложения муруктинского (нижнезырянского) горизонта. В межстадиальных озерных отложениях обнаружены единичные створки пресноводных диатомовых водорослей, в то же время по всему разрезу муруктинского горизонта присутствуют переотложенные меловые, палеогеновые и неогеновые диатомеи.

Далее следуют отложения каргинского (среднезырянского) горизонта, в котором выделены три подгорizontа (нижний, средний и верхний). Нижний подгорizont охарактеризован холодноводным комплексом фораминифер позднеледникового типа. Средний и верхний подгорizontы содержат довольно тепловодный неразделенный верхнебалахнинский комплекс фораминифер межледникового типа. Каргинский горизонт содержит арктобореальный комплекс моллюсков, умеренно холодноводный комплекс морских диатомовых водорослей, а в континентальных частях разреза обильны пресноводные диатомеи, представленные преимущественно космополитами и бореальными видами. В спорово-пыльцевых спектрах пыльца кустарников преобла-

Казанцевский		Каргинский	Карский	Зубаков, 1972а,б
Мироновский 59 000	Ермаковский 57 000	Игаркинский 34 000–57 000	Норильский 9 500–34 000	
Казанцевское межледниковье	Зырянское оледенение	Каргинское межлед- никовье 25 000 – 50 000	Сартанское оледене- ние 10 000–22 000	Кица, 1974
Казанцевские слои	Раннезырянская морена	Слой со пучьями – склада комп- лексом Слой с харсоим – склада комп- лексом	Поднезырянская морена	Гудина, 1976
Казанцевский горизонт	Нижнезырянский горизонт	Среднезырянский	Верхнезырянский горизонт	Последнее оледене- ние... 1977
		Каргин- ский Долгод- горский Харсо- имский		
Казанцевский горизонт	Ермаковский (нижнезырян- ский) горизонт	Каргинский (средне- зырянский) горизонт	Сартанский (верхне- зырянский) горизонт	Совешание СибРМСК, 1976 г.
Верхний Средний Нижний		25900 – 29500 Долгод- горский Харсоим- ский	Нориль- ский Ньяган- ский Тугтей- ский Гылан- ский	
Казанцевский горизонт	Муруктянский горизонт	Каргинский горизонт	Сартанский (верхне- зырянский) горизонт	Всесоюзное совешание... 1979 г.
	Верхний Средний Нижний	Верхний Средний Нижний	Верхний Средний Нижний	

дает над пыльной древесных. Каргинский горизонт охарактеризован датами по C^{14} в интервале 23000–46000 лет.

Стратиграфически выше залегают ледниковые, водно-ледниковые аллювиальные и флювиогляциальные отложения сартанского горизонта, который делится на три подгоризонта. В сартанских отложениях встречаются редкие холодноводные, типичные для четвертичных отложений диатомовые водоросли и переотложенные палеогеновые. По данным спорово-пыльцевого анализа, в это время отмечается флора перигляциальных степей. Три последних горизонта объединены в зырянский надгоризонт.

Обе рассмотренные схемы для Западно-Сибирской равнины и севера Средней Сибири очень близки по оценке палеогеографического развития этих территорий в позднем плейстоцене. Отличаются они друг от друга большей или меньшей детальностью расчленения отдельных горизонтов. Разногласия, возникающие, по-видимому, в результате разной степени изученности отдельных районов, затрудняют корреляцию верхнеплейстоценовых отложений двух соседних регионов. В табл. 1 сопоставлены стратиграфические схемы верхнего плейстоцена севера Сибири.

Несмотря на то, что к настоящему времени четвертичные отложения севера Сибири изучены достаточно подробно и что для ряда районов и крупных структурно-тектонических зон, таких, как Западная и Средняя Сибирь, составлены детальные стратиграфические схемы, все еще существуют разногласия в корреляции и определении объема отдельных стратиграфических подразделений, как это видно из сопоставления двух названных выше регионов. Особенно много подобных несоответствий наблюдается в стратиграфических схемах верхнеплейстоценовых отложений. В связи с этими разногласиями, а также для решения ряда вопросов биостратиграфии и фациального анализа отложений, палеоэкологических условий и палеогеографии бассейнов изучение фораминифер из морских верхнеплейстоценовых отложений приобретает особо важное значение.

Глава 3

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ И ОПИСАНИЕ ФОРАМИНИФЕР

Методика изучения

Отбор и обработка образцов для микрофаунистического анализа проводилась традиционными методами (Саидова, 1961; Гудина, 1964, 1966, 1976; Фурсенко, 1978). С целью получения результатов, пригодных для сравнения отдельных проб как по систематическому составу, так и по количественному содержанию видов, для отмычки бралась определенная навеска – 100 г сухой породы. Отмывка водой выполнялась ручным способом через сито из мельничного газа с размером ячеек 60–62 мкм. Отмытая порода помещалась в выпарительную чашку и просушивалась в сушильном шкафу. После просушки из отмытых фракций фораминиферы отбирались кисточкой под бинокляром МБС-1. Фракции с обильным содержанием микрофауны обрабатывались четыреххлористым углеродом по методу, разработанному в лаборатории морских отложений Института океанологии АН СССР (Саядова, 1961).

Далее проводились определения и количественный подсчет как особых отдельных видов, так и общего содержания всех видов в каждом образце. Затем устанавливалось процентное соотношение видов, что имело важное значение при выделении стратиграфических комплексов фораминифер.

Для фораминифер, которым присуща широкая индивидуальная изменчивость или таксономическая принадлежность которых спорна, кроме изучения внешних морфологических признаков большое внимание уделялось исследованию внутренней морфологии раковин. Были применены различные методы изучения. Обширный коллекционный материал, имеющийся в распоряжении автора и любезно предоставленный для сравнения В.И. Гудиной, Т.С. Троицкой и К.Б. Фурсенко, позволил сделать серию микрофотографий на электронно-сканирующем микроскопе ISM-35. Эти фотографии в основном и послужили предметом изучения внешних морфологических признаков, о многих из которых прежде мы могли только догадываться. Было изготовлено и изучено большое количество шлифов продольного и поперечного сечения раковин с их последующим фотографированием на микроскопе NF с фотонасадкой. Шлифование проводилось по методу, описанному А.В. Фурсенко (1978). Дополнительная информация о внутреннем строении раковин фораминифер получена путем изготовления пришлифовок с последующим их травлением слабым раствором соляной кислоты и фотографированием на электронно-сканирующем микроскопе.

Применялось и традиционное изучение внутреннего строения с помощью просветления раковины иммерсионными жидкостями (Подобина, 1963; Гудина, 1964). Суть этой методики сводится к следующему. Раковина помещается на предметное стекло с углублением, а затем погружается в каплю иммерсионной жидкости, которая подбирается по номеру или показателю преломления в зависимости от состава стенки раковины и заполняющего раковину материала. Для известковистых раковин обычно используются иммерсионные жидкости с показателем преломления 1,522-1,612. Чтобы жидкость не улетучилась, приготовленный препарат закрывается покровным стеклом и оставляется для пропитывания на некоторое время (до 24 ч). Необходимо учитывать, что чем дольше раковина находится в иммерсионной жидкости, тем она лучше пропитывается, а следовательно, и отчетливее видно ее внутреннее строение. Пользуясь биологическим микроскопом, можно рассмотреть начальную камеру, количество камер и внутренних оборотов, строение и толщину стенки. Препарат можно зарисовать или сфотографировать. После соответствующего исследования раковина извлекается из иммерсионной жидкости, тщательно промывается спиртом и возвращается в камеру.

Наиболее интересным методом для изучения внутреннего строения раковин фораминифер и восстановления формы протоплазматического тела, существовавшего при жизни организма, является, на наш взгляд, изготовление муляжей. Этот метод известен еще с конца прошлого столетия (Carpenter e. a., 1862). Но наиболее широко и с хорошими результатами был он применен Х. Ханссеном и А.-Л. Ликке-Андерсен (Hanssen, Lykke - Andersen, 1976). Для изготовления муляжа раковина промывается спиртом, высушивается и заполняется канадским бальзамом тем же способом, что и при шлифовании (Фурсенко, 1978). Бальзам разогревается несколько раз, чтобы заполнить раковину полностью. После остывания бальзам, окружающий раковину, следует растворить ацетоном, в результате мы получаем чистую раковину, заполненную внутри бальзамом. Для получения муляжа кальцитовая раковина помещается в слабый (не более 10%) раствор соляной кислоты на несколько минут. В течение этого

времени необходимо постоянно контролировать процесс растворения. При очень активном выделении CO_2 лучше раковину переместить в более слабый раствор. Затем препарат извлекается из раствора кислоты, промывается в дистиллированной воде, и внутренний слепок раковины готов. Если же на поверхности слепка или муляжа осталась частично нерастворенная стенка раковины, ее лучше убрать кисточкой, смоченной в том же слабом растворе соляной кислоты. Методика, применяемая нами, отличается от той, что используется Х. Ханссеном и А.-П. Ликке-Андерсен, только компонентами, применяемыми для заполнения раковины. Они пользуются цементом Lakeside-70, который, по-видимому, обладает хорошей проникающей способностью. Канадский бальзам, которым располагаем мы, даже в расплавленном виде имеет несколько недостаточную для изготовления доброкачественных слепков проникающую способность, а в застывшем состоянии очень хрупок. Описанными методами в основном изучались представители семейства эльфидийд, так как это – наиболее распространенное и многочисленное семейство среди фораминифер в отложениях от неогена доныне. Представители этого семейства являются характерным элементом и в изученной фауне фораминифер составляют не менее, а иногда и более 50% их комплексов. Морфологическое разнообразие таких форм требует тщательных и детальных исследований.

Описание фораминифер

Общее число видов и подвидов фораминифер, установленное в верхнеплейстоценовых отложениях севера Сибири, составляет более 100. В основном это бентосные известковистые фораминиферы, агглютинирующие формы очень редки, планктонные – единичны. Они относятся к 22 семействам и 51 роду. В работе приводятся описания 22 видов, три из них – новые.

Как уже отмечалось, систематическое положение видов семейства эльфидийд требовало уточнения. Для этой цели были описаны виды рода *Retroelphidium* Voloshinova, 1970, встречающиеся в среднем и позднем плейстоцене, они же являются характерным элементом в изученной фауне и наиболее важны для стратиграфического расчленения вмещающих их отложений (*Retroelphidium anabarense*, *R. atlanticum*, *R. boreale*, *R. hyalinum*, *R. obesum*, *R. propinquum*). В связи с уточнением объема рода *Protelphidium* Haynes, 1956, и выделением плейстоценовых форм в род *Haynesina* Banner et Culver, 1978, была проведена ревизия всех известных в позднем плейстоцене форм, относимых ранее к роду *Protelphidium*. В результате два из них и один новый вид описаны в составе рода *Haynesina*. Впервые для данного региона описывались характерные для позднплейстоценовых комплексов виды – *Fissurina danica*, *F. diaphana*, *Discorbis deplanatus*, *D. punctulatus* и *Cassidulina reniformis*. Вид *Cassidulina subacuta* изучался с целью доказательства валидности и выявления различий с близким к нему видом *C. reniformis*. Описание видов *Buccella wrightii* и *Asterellina pulchella* было проведено с целью уточнения систематической их принадлежности. *Cribrononion obscurus* изучался в связи с установлением валидности. В некоторых работах видовое его название включалось в синонимию вида *C. asklundi* (Brotzen). Сравнение последнего, любезно переданного нам датским микропалеонтологом Р. Фейлин-Ханссеном, с формами из нашей коллекции выявило существенные различия на видовом уровне. *Cribrononion goesi goesi* изу-

чался с целью установления морфологических различий на разных стратиграфических уровнях. Монографическое изучение *Astronion gallo-wayi* и *Trifarina fluens* было предпринято для определения их объема в исследуемых отложениях. Кроме того, в результате монографического изучения фораминифер из объема рода *Protelphidium* совместно с В.И. Гудиной выделен новый род *Toddinella* (Гудина, Левчук, 1983а).

ТИП PROTOZOA

КЛАСС SARCODINA

ПОДКЛАСС FORAMINIFERA

ОТРЯД LAGENIDA

Семейство GLANDULINIDAE REUSS, 1860

Подсемейство OOLININAE LOEBLICH ET TAPPAN, 1961

Род Fissurina Reuss, 1850

Fissurina danica (Madsen)

Табл. 1, фиг. 1, 2

Fissurina danica: Feyling - Hanssen, 1971, с. 228, табл. 6, фиг. 6, 7, табл. 18, фиг. 13.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/1, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 17,5 м; № 622/2, п-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 15,0 м, позднеплейстоценовые.

Материал. 25 экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, яйцевидной формы, с усеченным начальным концом. Контур со стороны устья от овального до почти круглого. Периферический край закругленный без кия. Начальный конец раковины окаймлен небольшим воланом различной ширины, края которого в средней части раковины иногда сближаются. Стенка раковины довольно толстая, гладкая, матовая, радиально-лучистая по микроструктуре. При смачивании иммерсионной жидкостью видна довольно прямая энтосолениевая трубка, которая занимает от 1/3 до 1/2 длины раковины, иногда трубка более длинная - 2/5 длины.

Размеры, мм

Гипотипы

	622/1	622/2	Другие 15 экз.
Длина	0,22	0,25	0,24 - 0,27
Ширина	0,14	0,16	0,19 - 0,22
Толщина	0,16	0,18	0,10 - 0,18

Изменчивость проявляется в большей или меньшей закругленности периферического края и в форме волана - линзовидная или гантелевидная.

Сравнение. От всех фиссурин, встречаемых в нашей коллекции, отличается наличием своеобразного волана. От *F. valentinae* Troitzkaja (Фораминиферы..., 1979, с. 116, табл. 26, фиг. 8,9) отличается более

мелкими размерами, менее вздутой средней частью раковины, формой волана и прямой, а не закрученной в спиральку энтосолениевой трубкой.

Замечания. Раковины, имеющиеся в нашей коллекции, идентичны таковым, описанным Р. Фейлинг-Ханссеном (Feyling - Hanssen, 1971) из древних глин с *Yoldia*.

Распространение. Верхнеплейстоценовые отложения Вендсисселя (Дания). Верхнеплейстоценовые отложения севера Сибири.

Местонахождение. Р.Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 15,3-27,0 м - 18 экз.; р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 15,0 м-2 экз.; р. Логата, обн. ТХ-16, абс. отм. 27,0 м-1 экз.; р. Хатанга, обн. ОХ-17, абс. отм. 7,5 м - 1 экз.; р. Скалистая, обн. 657, абс. отм. 45,5 - 46,5 м - 3 экз.

Fissurina diaphana (Buchner)

Табл. 1, фиг. 3-5

Fissurina diaphana : Voorthuysen, 1973, с. 46, табл. 5, фиг. 5.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/3-5, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 19,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. 9 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, удлинненно-овальная с несколько вытянутым вдоль большой оси начальным концом, иногда немного изогнута в средней части. Контур со стороны устья суженно-овальный. Периферический край суженно-закругленный. Стенка тонкая, прозрачная, пористая, радиально-лучистая по микроструктуре. Энтосолениевая трубка прямая или слегка изогнутая и занимает от 1/2 до 4/5 длины раковины.

Размеры, мм

	Гипотипы			
	622/3	632/4	622/5	Другие 6 экз.
Длина	0,21	0,24	0,20	0,15 - 0,24
Ширина	0,10	0,16	0,10	0,09 - 0,16
Толщина	0,07	0,08	0,08	0,07 - 0,09

Изменчивость проявляется в колебании размеров раковины и длины энтосолениевой трубки.

Сравнение. Наиболее близок к *F. mucronata* Troitzkaja (Фораминиферы..., 1979, с. 113, табл. 25, фиг. 17), отличается более мелкой раковинкой, менее приостренным устьевым и начальным концами раковины и менее суженным периферическим краем.

Распространение. Современные осадки в заливе *Ria de Arasa*, Атлантический океан, северо-запад Испании. Верхнеплейстоценовые отложения севера Сибири.

Местонахождение. Р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 19,5 м-9 экз.

ОТРЯД ROTALIIDA

НАДСЕМЕЙСТВО DISCORBIDEA EHRENBERG, 1838

Семейство DISCORBIDAE EHRENBERG, 1838

Подсемейство DISCORBINAE EHRENBERG, 1838

Род Discorbis Lamarck, 1804

Discorbis deplanatus Gudina

Табл. 1, фиг. 6, 7

Discorbis deplanatus : Гудина и др., 1968, с. 45, табл. 1, фиг. 4-6; Гудина, 1969, с. 23, табл. 8, фиг. 1-3.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/6, п-ов Таймыр, р. Гольцовая, обн. 308, абс. отм. 35 м; № 622/7, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 20,7 м, позднеплейстоценовые.

Материал. 16 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, от овальной до неправильно-овальной. Спальная сторона уплощенная, брюшная - вогнутая, реже уплощенная, пупочная область заполнена зернистым раковинным материалом. Периферический край узкозакругленный. Раковина имеет 1-1,5 оборота. В последнем обороте обычно 7 камер. На брюшной стороне камеры треугольные, на спинной - неправильно-четырёхугольные. Швы тонкие, отчетливые. Стенка тонкая, прозрачная, при увеличении более чем в 2000 раз видна очень тонкая, хаотично расположенная пористость.

Размеры, мм

Гипотипы

	622/6	622/7	Другие 10 экз.
Диаметр	0,30	0,28	0,15 - 0,30
Толщина	0,14	0,13	0,07 - 0,15

Изменчивость. В целом признаки вида устойчивы, меняется контура раковин от овального до неправильно-овального и варьируют размеры.

Сравнение. В изученной коллекции виды этого рода с близкими морфологическими признаками не обнаружены.

Замечания. В изученном материале раковины данного вида идентичны описанным В.И. Гудиной (Гудина и др., 1968; Гудина, 1969) из верхнеплейстоценовых (казанцевских) отложений Таймырской низменности.

Распространение. Верхнеплейстоценовые отложения п-ова Таймыр.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 20,7 м - 6 экз.; р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 36,5 м - 2 экз.; Анабарский залив, скв. 54, абс. отм. 9,9 м - 2 экз., скв. 67, гл. 17,0 - 17,6 - 6 экз.

Discorbis punctulatus (d'Orbigny)

Табл. 2, фиг. 1

Rotalia punctulata: d'Orbigny, 1826, с. 273, № 25, *Modelles*, № 12.

Pulvinulina repanda var. *punctulata*: Parker, Jones, 1864, с. 394, табл. 14, фиг. 12, 13.

Pulvinulina punctulata: Goes, 1894, с. 96, табл. 16, фиг. 797-800; Flint, 1899, с. 328, табл. 73, фиг. 1.

Eponides punctulatus: Barker, 1960, с. 214, табл. 104, фиг. 17.

Discorbis punctulatus: Гудина, Евзеров, 1973, табл. 5, фиг. 7, 8; табл. 6, фиг. 1, 2.

Гипотип. ИГиГ, № 622/8, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 20,5, позднеплейстоценовый.

Материал. 27 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина крупная, овальная, плосковогнутая. Контур слаболопастный. Периферический край суженно-закругленный, иногда несколько приостренный. Спинная сторона от слабовыпуклой до выпуклой, на ней видны 1-2 оборота. В последнем обороте 5-6 камер. Камеры на спинной стороне неправильно-четыреугольные. Швы четкие плоские между камерами начального оборота и слегка углубленные между камерами последнего оборота. Брюшная сторона уплощенная, иногда углубленная, пупочная область углубленная. Камеры на брюшной стороне треугольные, выпуклые, швы между ними слегка изогнутые, углубленные. Устье в виде узкой щели в основании последней камеры между периферическим краем и пупочной областью. Вблизи пупочных концов камер наблюдаются отверстия, которые протягиваются до пупочной области и, сливаясь, образуют отверстие звездчатой формы. Стенка толстая, блестящая, матовая, густо- и тонкопористая, радиально-лучистая по микроструктуре.

Размеры, мм

	Гипотип	
	622/8	Другие 20 экз.
Диаметр	0,57	0,30 - 0,54
Толщина	0,31	0,16 - 0,22

Изменчивость выражается в варьировании размеров раковин, в большей или меньшей лопастности периферического края.

Сравнение. Морфологически близкие виды в изученной коллекции неизвестны.

Замечание. Изученные экземпляры несколько меньших размеров, чем описанные В.И. Гудиной (Гудина, Евзеров, 1973) из верхнеплейстоценовых отложений Кольского полуострова.

Распространение. Поздний плейстоцен Кольского полуострова, п-ова Таймыр, современные моря Бореальной области.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 19,5 - 27,0 м - 25 экз.; р. Шренк, обн. ТХ-32, абс. отм. 29,0 м - 1 экз.; р. Шренк, обн. ТХ-69, абс. отм. 49,3 м - 1 экз.

Coniformis (лат.) - конусовидный.

Голотип. ИГиГ, № 622/9, Анабарский залив, скв. 67, гл. 16,2 м; паратипы № 622/10-12, местонахождение то же, позднеплейстоценовые.

Материал 276 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленьких размеров с выгнутой спинной и уплощенной или слегка вогнутой брюшной стороной. Периферический край широкоокруглый. Контур ровный, слаболапастный в последней части оборота. У микросферических особей 1,5 - 2,0 оборота спирали, 7-13 камер, у мегасферических - 1-1,5 оборота, 5-8 камер. В последнем обороте у тех и у других особей 5-7 камер. Камеры на спинной стороне плоские или слегка выпуклые, неправильно-четыреугольной формы. Стенка камер тонко- и густопористая. Швы между камерами на спинной стороне четкие, широкие, слегка изогнутые, стекловатые, непористые; на брюшной стороне - слегка изогнутые, плоские. Поверхность брюшной стороны покрыта грануляцией из раковинного материала, в пупочной области она более крупная, ближе к периферии становится мельче и располагается в виде радиальной штриховки. Устье - щель, расположенная по внутреннему краю последней камеры, ближе к центру. Стенка известковая, радиально-лучистая по микроструктуре, тонкопористая. Начальная камера у микросферических особей 0,07 мм, у мегасферических - 0,09-0,10 мм.

Размеры, мм

	Голотип		Паратипы		
	622/9	622/10	622/11	622/12	Другие 60 экз.
Диаметр	0,36	0,23	0,37	0,16	0,18-0,37
Высота	0,20	0,14	0,18	0,10	0,10-0,20

Изменчивость связана с чередованием поколений и возрастными стадиями, что выражается в варьировании числа оборотов (1-1,5 у мегасферических, 1,5-2,0 у микросферических), числа камер (5-8 и 7-13 соответственно) и размеров раковин.

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к виду *G. beringovensis* Polovova (Фораминиферы..., 1979, с. 138, табл. 33, фиг. 1-5). Отличается меньшим числом оборотов у микросферических особей (1,5 - 2,0 против 2,0-2,5), плоскими швами на спинной стороне, более компактной раковиной и значительно меньшими размерами.

Замечание. В изученном материале очень много молодых особей описываемого вида. Ряд раковин имеет не полный первый оборот, а только начальную и 2-3 последующие камеры. Среди раковин встречен сизигий, образовавшийся из двух гамонтов, внутри которого обнаружены шизонты.

Распространение не выяснено.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 17,5 - 20,7 м - 63 экз.; р. Скалистая, обн. 657, абс. отм. 46,5 м - 3 экз.; Анабарский залив, скв. 67, абс. отм. 16,2 - 17,6 м - 210 экз.

Род Buccella Anderson, 1952*Buccella wrightii* (Brady)

Табл. 2, фиг. 6; табл. 3, фиг. 1

Discorbina wrightii: Brady, 1881*, с. 16, табл. 2, фиг. 6.*Eponides wrightii*: Cushman, 1931, с. 56, табл. 11, фиг. 7, 8; Щедрина, 1949, с. 390-392, табл. 11, рис. 173; Саидова, 1961, с. 64, табл. 19, фиг. 132; Гудина, Евзеров, 1973, с. 84, табл. 6, фиг. 3-4.*Rosalina wrightii*: Cooper, 1964, с. 102, табл. 6, фиг. 13-15.*Eponides (?) wrightii*: Voorthuysen, 1973, с. 46, табл. 6, фиг. 3.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/13, п-ов Таймыр, р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 113 м; № 622/14, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 19,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. 200 экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая. Спиральная сторона выпуклая, брюшная - от плоской до слегка вогнутой. Периферический край закругленный. На спиральной стороне видны 1-3 оборота спирали. В последнем обороте 6-7 камер. На спиральной стороне камеры неправильно-трапециевидной формы, спиральный и септальные швы двухконтурные. На брюшной стороне камеры округло-треугольной формы, швы радиальные. Вся брюшная сторона закрыта зернистым раковинным материалом. Устье не наблюдалось. Форамен в виде изогнутой щели в основании последней камеры, расположен ближе к пупочной области. На швах на расстоянии около 4/5 от пупочной области наблюдаются дополнительные устья.

Размеры, мм

Гипотипы

	622/13	622/14	Другие 50 экз.
Диаметр	0,40	0,27	0,25 - 0,40
Высота	0,19	0,16	0,16 - 0,19

Изменчивость проявляется в большей или меньшей выпуклости спиральной и вогнутости брюшной стороны, характере зернистости (зерна расположены хаотично или в виде радиальных, расходящихся от пупочной области струек).

Сравнение. В изученной коллекции вид четко отличается от других видов рода, а сравнение по литературным данным вызывает затруднение, так как разные авторы относят эти формы к различным родам.

Замечания. В результате монографического изучения особей данного вида обнаружено, что по всем признакам (пупочная область и устьевая поверхность покрыты зернистым раковинным материалом, форамен щелевидный, внутрикравевой, на брюшной стороне имеются дополнительные устья, расположенные на швах вблизи периферического края) их следует относить к роду *Buccella*.

Распространение подробно указано в работах, приведенных в синонимике. Представители рассматриваемого вида, изученные нами, встречаются в верхнеплейстоценовых отложениях п-ова Таймыр.

* Здесь и далее звездочкой отмечены работы, цитируемые по каталогу Б.Ф. Эллиса и А.Р. Мессина (Ellis, Messina, 1940).

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 19,5 - 27,0 м - 65 экз.; р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 113,0 м - 15 экз.; Анабарский залив, скв. 67, абс. отм. 16,2-17,6 м - 120 экз.

Род Asterellina Anderson, 1963

Asterellina pulchella (Parker)

Табл. 3, фиг. 2-4

Prinaella ? *pulchella*: Parker, 1952, с. 420, табл. 6, фиг. 18 - 20.

Asterellina pulchella: Anderson, 1963, с. 314, табл. 1, фиг. 5 - 7.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/15, 16, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 373, абс. отм. 132 м; № 622/17, Анабарский залив, скв. 67, гл. 16,2 м, позднеплейстоценовые.

Материал. Более 500 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, более или менее выпуклая со спинной стороны, плоская или слегка вогнутая с брюшной. Контур от округлого до овального, ровный или слегка волнистый в поздней части оборота. Периферический край суженно-закругленный. На спинной стороне камеры треугольно-серповидные на ранних оборотах (обычно 6-7) и неправильно-четырехугольные в последнем обороте. У микросферических особей 2,5-3,5 оборота и 17-25 камер, у мегасферических - соответственно 1,5-2,5 и 11-18. Швы на спинной стороне плоские, слегка изогнутые, двухконтурные, на брюшной стороне слегка углубленные. На брюшной стороне имеются вторичные камерки, которые образуются над устьями и занимают от 1/2 до 2/3 и более расстояния от пупочной области к периферии. Вторичные камерки плотно примыкают друг к другу и образуют звездообразную или розетковидную структуру. Вторичные камерки имеют округло-ромбовидную форму. При смачивании водой хорошо видно, что их концы не всегда плотно сходятся в пупочной области, иногда образуют небольшую пупочную площадку, заполненную раковинным материалом. У взрослых особей швы вторичных камер сглаживаются, они почти не видны, а на периферических концах камер резорбируются небольшие отверстия. Устье крупное, петле-видное, расположено в нижней части последней камеры на брюшной стороне. Стенка известковистая, тонкая, прозрачная, тонкопористая, радиально-лучистая по микроструктуре. Начальная камера у микросферических особей 8-9 мкм, у мегасферических - 19-28 мкм.

Размеры, мм

	Гипотипы			
	622/15	622/16	622/17	Другие 30 экз.
Диаметр	0,17	0,21	0,12	0,11-0,22
Высота	0,08	0,13	0,06	0,05-0,15

Изменчивость. Основные признаки вида устойчивы, изменчивость связана с диморфизмом и выражается в варьировании числа оборотов (1,5 - 2,5 оборота у мегасферических особей, 2,5-3,5 - у микросферических) и числа камер (11-18 - у мегасферических особей и 17-25 - у микросферических).

Сравнение. Вид очень четко отличается от всех известных по литературным данным видов наличием вторичных камер, которые образуют на брюшной стороне звездообразную структуру.

Замечания. Подобные формы были описаны Г. Андерсоном (Anderson, 1963) в составе нового рода *Asterellina*, выделенного им. От представителей рода *Prinaella* Brotzen, 1948, эти формы отличаются выпуклой спинной стороной и округло-ромбовидными вторичными камерками. В отличие от форм рода *Asterigerina* d'Orbigny, 1839, виды рода *Asterellina* имеют петлевидные, расположенные на брюшной стороне устья, а не щель в основании камеры. От представителей рода *Asterigerinata* Bermudez, 1949, они отличаются округло-ромбовидной формой вторичных камерок и инволютной раковинной, виды же рода *Asterigerinata* имеют вторичные камерки серповидной формы и эволютную на брюшной стороне раковину.

Распространение. Верхнеплейстоценовые отложения п-ова Таймыр. Современные встречаются в Беринговом море и заливе Мэн (восточное побережье США).

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Каменная, обн. 36, 70, 258, 373, 671, абс. отм. 12,0–131,0 м – 120 экз.; р. Скалистая, обн. 657, абс. отм. 46,5 м – 4 экз.; р.Н. Таймыра, обн. ОТ–21, ХТ–32, абс. отм. 11,0–20,7 м – 26 экз.; р. Траутфеттер, обн. ОТ–3, абс. отм. 15,0–19,7 м – 73 экз.; р. Хатанга, обн. ОХ–17, абс. отм. 7,5–8,0 м – 16 экз.; р. Б. Балахня, обн. А–47, абс. отм. 49,0–49,5 м – 8 экз.; Анабарский залив, скв. 61, 67, гл. 7,3 – 18,7 м – 310 экз.; Хатангский залив, скв. 54, гл. 13,2 – 16,0 м – 8 экз.

НАДСЕМЕЙСТВО NONIONIDEA SCHULTZE, 1854

Семейство NONIONINAE SCHULTZE, 1854

Подсемейство NONIONINAE SCHULTZE, 1854

Род *Astrononion* Cushman et Edwards, 1937

Astrononion gallowayi Loeblich et Tappan

Табл. 3, фиг. 5–7

Astrononion gallowayi: Loeblich, Tappan, 1953, с. 30, табл. 17, фиг. 4–7; van Voorthuysen, 1957, с. 31, табл. 23, фиг. 7; Волошинова, 1958, с. 140, табл. 2, фиг. 1,2; Feyling – Hanssen, 1964, с. 332, табл. 18, фиг. 4; Гудина, Евзеров, 1973, с. 96, табл. 11, фиг. 1, 2.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/18, 19, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ–32, абс. отм. 20,7 м; № 622/20, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 70, абс. отм. 49,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. Более 5000 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина свободная, средних размеров, инволютная или слегка эволютная, сжатая с боковых сторон. Контур от округлого до овального, лопастный. Периферический край закругленный. В последнем обороте 8–10 медленно увеличивающихся в размере камер, последние 2–3 камеры вздутые. Раковины микроферических генераций имеют 2,2–2,5 оборота, всего 19–24 камеры, а в последнем обороте – 9–10, у мегасферических – 1,2–2,1 оборота, всего 11–19 камер, в последнем обороте – 8–9. В пупочной области наблюдаются 7–9 дополнительных камер клиновидной формы

(суживающийся конец направлен в сторону периферического края); они занимают от 1/2 до 2/3 расстояния от пупка до периферии. Пупочная область слегка углубленная. Швы между камерами четкие, слегка изогнутые, между дополнительными камерами они менее отчетливые, прямые и плоские. Устье и форамен в виде узкой щели в основании устьевой поверхности, у дополнительных камер наблюдается шелевидный форамен. Стенка известковистая, густопористая, от матовой до прозрачной, зернистая по микроструктуре. Стенка дополнительных камер непористая. У микросферических генераций начальная камера 18–28 мкм, у мегасферических – 38–47 мкм.

Размеры, мм

Гипотипы

	622/18	622/19	622/20	Другие 50 экз.
Диаметр	0,33	0,38	0,30	0,19 – 0,50
Толщина	0,15	0,17	0,13	0,13 – 0,24

Изменчивость связана с диморфизмом (у мегасферических особей менее ярко выражены дополнительные камеры, меньшее число оборотов и камер, 8–9 камер в последнем обороте против 9–10 у микросферических) и возрастными стадиями, что выражается в варьировании размеров раковин и лопастности контура.

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к *A. stellatum* Cushman et Edwards (Cushman, Edwards*, 1937, с. 13, табл. 1, фиг. 32), отличается большим числом камер в последнем обороте (9–10 против 7–8), более уплощенной раковинной, меньшей длиной дополнительных камер и несколько меньшими размерами раковин. От *A. stelligerum* (d'Orbigny)* отличается несколько меньшим числом камер в последнем обороте, более вздутой раковинной. *A. stelligerum* с параллельными боковыми сторонами, менее лопастным контуром, более широкими и короткими дополнительными камерами, более крупной раковинной.

Распространение. Современные распространены в основном на шельфе в Бореальной области, меньше – в Арктической. Ископаемые известны из послеледниковых отложений Норвегии, среднеюрмских отложений Нидерландов, средне- и верхнеплейстоценовых отложений Енисейского Севера, верхнеплейстоценовых отложений Таймыра и Кольского полуострова.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н. Таймыра, обн. ТХ–32, ОТ–21, абс. отм. 17,5–56,0 м – 4000 экз.; р. Каменная, обн. 261, 373, 671, 258, абс. отм. 56,0 – 130,0 м – 300 экз.; р. Скалистая, обн. 657, абс. отм. 43,0 – 48,2 м – 120 экз.; водораздел рек Каменной и Скалистой, обн. 70, абс. отм. 46,0 – 49,5 м – 40 экз.; р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 110,0 – 113,0 м – 900 экз.

Род Cribrononion Thalmann, 1947

Cribrononion obscurus Gudina

Табл. 4, фиг. 1, 2

Cribrononion obscurus: Гудина, 1966, с. 36, табл. 2, фиг. 4,5; табл. 11, фиг. 4; Гудина, 1969, с. 29, табл. 10, фиг. 1, 2; табл. 16, фиг. 2; Brodniewicz, 1972, с. 479; Хорева, 1974, с. 59, табл. 6, фиг. 1; Форамниферы..., 1979, с. 149, табл. 36, фиг. 3,4.

Гипотипы ИГиГ, № 622/21, 22, п-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 15 м, позднеплейстоценовые.

Материал. Более 500 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание подробно дано в работах, приведенных в синонимике.

Размеры, мм

Гипотипы

	622/21	622/22	Другие 40 экз.
Диаметр	0,69	0,64	0,40 - 0,98
Толщина	0,37	0,31	0,22 - 0,48

Сравнение. *Cribrononion obscurus* Gudina наиболее близок к *Cribrononion asklundi* (Brotzen) (Feyling-Hanssen, 1971, с. 270, табл. 10, фиг. 20, 21; табл. 11, фиг. 1-5), отличается более ровным периферическим краем, несколько меньшим числом камер в последнем обороте (9-11, чаще 10 против 9-12, чаще 12), менее выпуклой поверхностью камер, более узкой пупочной областью, менее четкими септальными мостиками и ямками, более вздутой раковиной (соотношение Д/Т у *C. obscurus* 1,8-2,1, у *C. asklundi* 2,1-2,4).

Замечания. Сравнение вида *C. obscurus* с *C. asklundi* было проведено по материалу, любезно переданному датским микропалеонтологом Р. Фейлинг-Ханссеном.

Распространение. Плейстоценовые отложения Чукотки, Западной Сибири и Европейского Севера СССР, Западной Европы. Материковые отдели северных морей СССР.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 15,3 - 56,0 м - 415 экз.; р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 5,0 - 28,7 м - 16 экз.; р. Б.Балахня, обн. ИЛ-197, абс. отм. 36,0-38,0 м - 31 экз.; оз. Лабаз, обн. ИЛ-254, абс. отм. 56,0 - 58,0 м - 17 экз.; р. Каменная, обн. 671, абс. отм. 49,0-49,5 м - 13 экз.; р. Агапа, обн. 4101, абс. отм. 20,5 - 28,5 м - 7 экз.; Анабарский залив, скв. 67, гл. 15,3 - 17,6 м - 25 экз.

ОТРЯД ROTALIIDA

НАДСЕМЕЙСТВО ROTALIIDEA EHRENBERG, 1839

Семейство ELPHIDIIDAE GALLOWAY, 1933

Род *Retroelphidium* Voloshinova, 1970

Retroelphidium: Волошинова и др., 1970, с. 155; Фораминиферы..., 1979, с. 165; Гудина, Левчук, 1983 а с. 34.

Типовой вид - *Elphidium longipontis* Stshedrina, 1962; Белое море, современный.

Диагноз. Раковина инволютная (иногда не полностью), обычно с закругленным периферическим краем. Швы углубленные, с отчетливыми полыми неправильной формы септальными мостиками и фоссеттами, очень редко парафоссеттами. В пупочной области монолитная или разделенная на части шишка из непористого раковинного материала. Система каналов состоит из меридиональных (типа межсептальных полостей) и спиральных каналов. Пу-

почные вертикальные каналы редко развиты у мегасферических генераций. Устье и форамен дырчатые в основании септальной поверхности. Стенка радиально-лучистая.

Состав рода. В изученной коллекции к роду *Retroelphidium* отнесены следующие виды: *Retroelphidium atlanticum* (Gudina), *R. boreale* (Nuzhdina), *R. excavatum* (Terquem), *R. hyalinum* (Brodniewicz), *R. obesum* (Gudina), *R. propinquum* (Gudina), *R. anabarensis* Levitchuk et Gudina.

Распространение. Миоцен - современные. Арктическая и Бореальная области.

Retroelphidium anabarensis Levitchuk et Gudina

Табл. 7, фиг. 1-3, табл. 9, фиг. 14

Retroelphidium anabarensis: Гудина, Левчук, 1983б, с. 54, табл. 1, фиг. 5-7.

Голотип. ИГНГ, № 623/5, Анабарский залив, скв. 54, абс. отм. 16,0 м; паратипы № 623/6,7, местонахождение то же.

Материал. 210 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина средних размеров. Контур ровный, слегка волнистый в поздней части последнего оборота, от округлого до неправильно-округлого. Периферический край от слабозакругленного до суженно-закругленного. Камеры узкие, слегка изогнутые, 8-11 в последнем обороте. Поверхность камер уплощенная, слегка вздутая у 2-3 последних камер. Иногда на пупочных концах камер имеются натеки из прозрачного раковинного материала неправильной формы. Швы четкие, плоские или слегка углубленные с боковых сторон и плоские у периферического края, несколько более углубленные между последними 2-3 камерами. Полые септальные мостики наблюдаются на швах последнего оборота в количестве 2-7. В начальной части оборота они имеют неправильно-округлую, а в поздней - более правильную вытянутую форму. Швы доходят до маленькой точечной пупочной области. Пупочная область от плоской до слегка вогнутой, иногда слегка выпуклая вследствие натеков на пупочных концах камер. У мегасферических генераций имеется небольшая шишка. Стенка от прозрачной до матовой, грубо перфорированная, однослойная, радиально-лучистая по микроструктуре. Толщина стенки 9-19 мкм. Диаметр начальной камеры для микросферической генерации 18-28 мкм, для мегасферической генерации А₁ 38-47 мкм и для мегасферической генерации А₂ 66-85 мкм.

Размеры, мм

	Размеры, мм			
	Голотип	Паратипы		
	623/5	623/6	623/7	Другие 60 экз.
Диаметр	0,42	0,27	0,20	0,26 - 0,56
Толщина	0,20	0,13	0,09	0,15 - 0,27

Изменчивость вида связана с триморфизмом, она слабо выражена во внешних морфологических признаках, но довольно четко выделяется во внутреннем строении раковин:

Генерации	Размеры начальной камеры, мкм	Число камер	Число камер в последнем обороте	Число оборотов
Микро (В)	18-28	22-29	10-11	2,3 - 3,0
Мега (А ₁)	38-47	15-21	8-9	1,8 - 2,5
Мега (А ₂)	66-85	8-12	8	1,0 - 1,2

Сравнение. Вид близок к *Retroelphidium boreale* (Nuzhdina), но отличается несколько меньшими размерами, более плоской раковиной, более суженным периферическим краем, более уплощенными камерами, менее правильными септальными мостиками. От *Retroelphidium atlanticum* (Gudina) отличается менее вздутой и меньших размеров раковиной, отсутствием непористых швов и более грубопористой стенкой. От *Retroelphidium atlanticum* (Gudina) отличается более суженным периферическим краем, менее правильными септальными мостиками и менее вздутой раковиной; от *Retroelphidium hyalinum* (Brodiewicz) — более крупной и более вздутой раковиной, менее лопастным периферическим краем, большим числом камер в последнем обороте (8-11 против 7-11, чаще 9), инволотной раковиной, отсутствием пупочной шишки у микросферической генерации, более грубопористая. От *Retroelphidium propinquum* (Gudina) отличается менее линзовидной раковиной, менее вздутой пупочной областью, отсутствием пупочной шишки у микросферической генерации, меньшим числом камер в последнем обороте (8-11 против 10-13), наличием септальных мостиков на всех швах последнего оборота.

Распространение не выяснено.

Местонахождение. Анабарский залив, скв. 54, гл. 11, 0-20,5 м - 50 экз., скв. 61, гл. 11,0 - 18,7 м - 35 экз., скв. 67, гл. 8,3 - 17,6 м - 20 экз., скв. 79, гл. 3,0 - 7,5 м - 25 экз.; р. Хатанга, обн. ТХ-1, абс. выс. 35,0 - 36,6 м - 90 экз.

Retroelphidium atlanticum (Gudina)

Табл. 7, фиг. 4, 5; табл. 9, фиг. 1, 2

Elphidium atlanticum: Гудина и др., 1975, с. 107, табл. 11, фиг. 6-22, табл. 12, фиг. 1-24.

Retroelphidium atlanticum: Гудина, Левчук, 1983, с. 53, табл. 1. Гипотипы. ИГиГ, № 622/25, 26, 35, 36, п-ов Таймыр, р. Н.Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 14,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. Более 1000 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина округлая, овальная, иногда неправильно-округлая. Контур раковины ровный в начальной части последнего оборота и слегка волнистый в поздней части. Периферический край округлый у микросферических особей и несколько суженный у мегасферических. Пупочная область у мегасферических особей заполнена раковиным материалом в виде монолитной шишки, размеры которой колеблются от 0,01 до 0,09 мм. У микросферических особей пупочные концы камер смыкаются, образуя небольшое углубление. Камеры узкие, слегка изогнутые. 16-20 камер у мегасферических особей, 19-25 — у микросферических, в последнем обороте соответственно 8-10 и 9-11, чаще 10. Поверхность камер уплощенная,

слегка вздутая в поздней части последнего оборота. Микросферические особи имеют несколько более вздутые камеры на протяжении всего последнего оборота. Септальные швы плоские, слабо изогнутые и слегка углубленные между несколькими последними камерами. На септальных швах наблюдаются полые септальные мостики, у мегасферических – в количестве 1–4 между последними двумя–тремя камерами или они не развиты совсем. У микросферических особей септальные мостики и фоссетты между ними прослеживаются на всех швах последнего оборота в количестве от 2 до 8. Устье и форамен состоят из ряда отверстий в основании устьевой поверхности. Стенка однослойная, толстая (от 10 до 35 мкм), густопористая. Диаметр начальной камеры у микросферических особей 38–47 мкм, у мегасферических – 57–76 мкм.

Размеры, мм

	Гипотипы		Другие 50 экз.	
	622/25	622/26	микросферические особи	мегасферические особи
Диаметр	0,45	0,42	0,32 – 0,64	0,24 – 0,38
Толщина	0,23	0,28	0,15 – 0,30	0,12 – 0,17

Изменчивость связана с диморфизмом. У микросферических особей раковина более вздутая, число септальных мостиков от 2 до 8, отсутствует пупочная шишка. У мегасферических раковина несколько уплощенная, септальных мостиков 1–4 или они отсутствуют, имеется пупочная шишка. Варьирует общее число оборотов (2–2,5 у микросферических, 1,6–2,0 у мегасферических) и число камер в последнем обороте (соответственно 9–11 и 8–10).

Сравнение. Наиболее близким видом является *Retroelphidium subgranulosum* (Asano) (Asano, 1953), у которого микросферические особи также не имеют пупочной шишки. Рассматриваемый вид отличается от него более вздутой раковиной, более крупными размерами, более углубленными швами, несколько более суженным периферическим краем. От *R. obesum* (Gudina) (Гудина, 1966, 1969) отличается более суженным периферическим краем, более правильными септальными мостиками и фоссеттами, их числом (2–3 против 2–6), отсутствием непористых швов, выделяющихся на фоне крупнопористой стенки раковины. От *R. boreale* (Nuzhdina) (Гудина и др., 1968) отличается более суженным периферическим краем, отсутствием кальцитовых натеков в пупочной области, более правильными пупочными концами камер, менее правильной и менее удлиненной формой септальных мостиков. От *R. subclavatum* (Gudina) (Гудина, 1966) отличается более округлой и крупной раковиной, отсутствием шишки у микросферических особей, менее углубленными и изогнутыми швами, отсутствием кальцитового валика и углубления вокруг пупочной шишки. От *R. propinquum* (Gudina) (Гудина и др., 1975) отличается округлым периферическим краем, отсутствием пупочной шишки у микросферических особей, менее правильными пупочными концами камер, несколько меньшим числом камер (9–11, чаще 10 против 9–12, чаще 12). От *R. hyalinum* (Brodnewicz) (Brodnewicz, 1972) отличается более вздутой раковиной, более ровным периферическим краем, более четкими септальными мостиками, отсутствием пупочной шишки у особей микросферической генерации, полностью эволютой раковиной.

Замечания. Описанные формы по своим размерам наиболее близ-

ки к современным особям из Баренцева моря (Гудина и др., 1975).

Распространение. Плейстоценовые отложения Кольского полуострова, бассейна р. Печоры (Гудина и др., 1975) и Таймырской низменности. Современные, Северо-Атлантическая подобласть Бореальной области (Гудина и др., 1975).

Местонахождение. Р. Скалистая, обн. 663, абс. отм. 34 - 38,5 м - 18 экз., обн. 362, абс. отм. 62,5 - 8 экз., обн. 657, абс. отм. 43 - 49 м - 157 экз.; р. Каменная, обн. 261, абс. отм. 56,2 - 61,2 м - 55 экз., обн. 36, абс. отм. 12,8 - 15 м - 16 экз., обн. 236, абс. отм. 15 м - 4 экз.; р. Гольцовая, обн. 421, абс. отм. 24,3 м - 2 экз., обн. 308, абс. отм. 36 - 41 м - 44 экз.; р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 15,0 м - 50 экз.; р. Логата, обн. ТХ-16, абс. отм. 26,5 м - 30 экз.; р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 14,5 - 55,5 м - 625 экз.; р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 28,0 - 32,0 - 20 экз.

Retroelphidium boreale (Nuzhdina)

Табл. 7, фиг. 6,7; табл. 9, фиг. 3,4

Elphidium excavatum boreale: Гудина и др., 1968, с. 46, табл. 1, фиг. 1-3.

Elphidium boreale: Гудина, 1969, с. 3, табл. 10, фиг. 4,5, табл. 11, фиг. 1-4; Гудина, Евзеров, 1973, табл. 12, фиг. 5,6, табл. 13, фиг. 1-3.

Retroelphidium boreale: Гудина, Левчук, 1983б, с. 56, табл. 11, фиг. 1-3.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/27,28, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 671, абс. отм. 107 м, позднплейстоценовые; №622/37,38, Северо-Сибирская низменность, р. Агапа, обн. 1, абс. отм. 111 м (шлифы).

Материал. 210 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина крупная, вздутая, иногда слегка уплощенная. Контур ее с боковых сторон от округлого до неправильно-овального. Периферический край ровный, слегка лопастный, в поздней части последнего оборота от закругленного до слегка суженного. Пупочная область маленькая, пупочные концы камер у микросферических особей утолщены и обычно сходятся в пупочной области, у мегасферических швы не достигают углубления во круг пупочной шишки.

В наружном обороте 9-12, чаще 9 узких, слегка изогнутых длинных камер. У микросферических особей 11-25 камер, 1,7-2,2 оборота, у мегасферических - 10-15 камер, 1,1 - 1,6 оборота. Швы плоские, слегка углубленные между 2-3 последними камерами. На швах у микросферических особей наблюдаются полые септальные мостики, очень отчетливые, довольно правильной вытянутой формы в количестве 2-7 на всех швах последнего оборота. У мегасферических особей они более округлой формы в количестве 2-3 на швах между 3-4 последними камерами. Пупочные концы камер плотно сходятся в пупочной области, иногда на них имеются натеки прозрачного раковинного материала неправильной формы. Устье закрыто зернистостью, форамен в виде ряда отверстий в основании округлой устьевой поверхности. Стенка известковистая, матовая, радиально-лучистая по микроструктуре. Толщина стенки 19-39 мкм. Размеры начальной камеры у мегасферических особей 66-67 мкм, у микросферических - 47-57 мкм.

Размеры, мм

	Гипотипы		Другие 40 экз.	
	622/27	622/28	микросферические особи	мегасферические особи
Диаметр	0,60	0,57	0,40 - 0,65	0,18 - 0,57
Толщина	0,39	0,28	0,19 - 0,33	0,12 - 0,28

Изменчивость в основном связана с диморфизмом и возрастными стадиями и выражается в более или менее правильной форме отростков, в варьировании размера раковины и числа камер, в наличии или отсутствии пупочной шишки. Редко наблюдается изменение степени суженности периферического края.

Сравнение. Вид довольно четко отличается от всех известных представителей рода *Retroelphidium* своими четкими, вытянутыми септальными мостиками. Наиболее близок к нему вид *R. excavatum* (Terquem) (Гудина, Евзеров, 1973) по форме септальных мостиков. *R. boreale* отличается от *R. excavatum* более крупной и вздутой раковиной, менее правильными септальными мостиками, меньшим их числом (2-7 против 5-9). Своей крупной вздутой раковиной *R. boreale* близок к *R. obesum*. Отличается более правильными, четкими, вытянутыми септальными мостиками, неправильной формой пупочных концов камер. У *R. obesum* область швов выполнена непористым прозрачным раковинным материалом и четко выделяется на общем фоне раковины, что не наблюдается у *R. boreale*.

Замечания. Изученные формы идентичны уже описанным ранее.

Распространение подробно дано в работе В.И. Гудиной (Гудина, Евзеров, 1973).

Местонахождение. Р. Каменная, обн. 671, абс. отм. 107,0 - 109 м - 109,5 м - 60 экз., обн. 258, абс. отм. 19,5 - 3 экз., обн. 36, абс. отм. 16,8 - 32 экз., обн. 373, абс. отм. 131,2 - 132,0 м - 20 экз.; р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 10-12 м - 50 экз.; р. Н. Таймыра, обн. ОТ-21, абс. отм. 9,0 м - 11 экз.; р. Горбита, обн. ТХ-14, абс. отм. 21,0 м - 19 экз.; р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 28,0 - 32,0 м - 15 экз.

Retroelphidium hyalinum (Brodniewicz)

Табл. 8, фиг. 1,2; табл. 9, фиг. 5, 6

Elphidium hyalinum: Brodniewicz, 1972, с. 475, табл. 9, фиг. 1-6, табл. 10, фиг. 3-7, табл. 11, фиг. 1-3, текст, табл. 20.

Retroelphidium hyalinum: Гудина, Левчук, 1983б, с. 58, табл. II, фиг. 4,5.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/29, 30, 39, 40, Северо-Сибирская низменность, р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 30 м, позднелайстоценовые.

Материал. Более 8000 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина небольших размеров, слегка уплощенная, часто несколько эволютная. Контур овально-округлый с боковых сторон, слаболопастный или ровный в начальной части последнего оборота и слаболопастный в последней. Периферический край закругленно-суженный. Камеры узкие, слегка изогнутые, в количестве 7-11, чаще 9 в последнем обороте. У микросферических особей 15-22 камеры, 1,8 - 2,3 оборота, у мегасфе-

рических - 12-18 камер и 1,3 - 2,0 оборота. Поверхность камер уплощенная, слегка выпуклая у последних камер позднего оборота. Швы довольно четкие, широкие, слегка изогнутые, у микросферических особей имеются полые септальные мостики в количестве 1-5 на швах между последними 3-4 камерами. Пупочная область плоская, иногда слегка углубленная. В ней наблюдается шишка из стекловидного непористого раковинного материала, размеры которой варьируют от 0,03 до 0,07 мм. Иногда шишка заполняет всю пупочную область, сливаясь с пупочными концами камер, тогда через стекловатую прозрачную массу шишки видна начальная камера. Часто пупочные концы камер образованы непрозрачным раковинным материалом, они, сливаясь, образуют непрозрачное кольцо. Стенка тонкая, прозрачная, густоперфорированная, однослойная, радиально-лучистая по микроструктуре. Толщина стенки 9-28, чаще 9 мкм. Устье в виде ряда отверстий в основании узкой или яйцевидной устьевой поверхности, иногда оно скрыто гранулированным раковинным материалом. Форамен в виде ряда отверстий. Начальная камера у микросферических особей 28-38 мкм, у мегасферических - 47 - 66 мкм.

Размеры, мм

	Гипотипы		Другие 50 экз.	
	622/29	622/30	микрoгенерации	мегагенерации
Диаметр	0,36	0,33	0,27 - 0,49	0,15 - 0,30
Толщина	0,15	0,12	0,11 - 0,25	0,09 - 0,16

Изменчивость связана с диморфизмом. Мегасферические особи более мелкие по размерам, имеют большую пупочную шишку, более эволюционную раковину, септальные мостики отсутствуют.

Сравнение. Вид довольно четко отличается от всех имеющихся в коллекции видов рода *Retroelphidium*. Наиболее близкими из них являются *Retroelphidium subclavatum* (Gudina) (Гудина, 1966) и *R. propinquum* (Gudina) (Гудина и др., 1975). От *R. subclavatum* отличается более уплощенной раковинкой, отсутствием полых септальных мостиков у мегасферических особей, не вполне инволютной раковинкой, более листовым периферическим краем, отсутствием валика вокруг пупочной шишки. От *R. propinquum* отличается меньшими размерами раковины, более уплощенной раковинкой (у *R. propinquum* она линзовидная), менее суженным периферическим краем, меньшим числом камер в последнем обороте (7 - 11 против 9-12), швами, несколько не достигающими пупочной шишки, не вполне инволютной раковинкой.

Замечания. В изученном материале раковины идентичны описанным И. Бродневич (Brodnievicz, 1972).

Распространение. Земские красные глины в районе Нижней Вислы, ПНР (Brodnievicz, 1972). Казанцевские (верхнеплейстоценовые) отложения Енисейского Севера и Таймырской низменности (Гудина, 1976). Верхнеплейстоценовые отложения севера Сибири.

Местонахождение. Водораздел рек Каменной и Скалистой, обн. 70, абс. отм. 46,5 м - 30 экз.; р. Каменная, обн. 261, абс. отм. 57-59 м - 470 экз., обн. 236, абс. отм. 11 м - 25 экз.; Анабарский залив, скв. 61, гл. 14,5 м - 25 экз., скв. 67, гл. 15,3 - 17,6 м - 4600 экз.; р. Траутфеттер, обн. OT-3, абс. отм. 15 - 19,7 м - 195 экз.; р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 16-20,5 м - 125 экз.; р. Логата, обн. ТХ-16, абс. отм. 10,5 - 15,0 м - 160 экз.; р. Б. Балахня, обн. ИЛ-186, абс. отм. 97,9 - 99,6 м - 12 экз., обн. А-47, абс. отм. 48,5 - 51,0 м -

427 экз., обн. ИЛ-197, абс. отм. 36 - 38,5 м - 300 экз.; оз. Лабаз, обн. ИЛ-254, абс. отм. 48 - 66,5 м - 610 экз.; р. Агапа, обн. 4101, абс. отм. 13,0 - 35,0 м - 650 экз.; р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 28,0 - 32,0 м - 440 экз.

Retroelphidium obesum (Gudina)

Табл. 8, фиг. 3,4; табл. 9, фиг. 7,8

Elphidium obesum: Гудина, 1964, с. 77, табл. 1, фиг. 11, 12; 1966, с. 52, табл. 4, фиг. 12, 13, табл. 10, фиг. 5; 1969, с. 32, табл. 11, фиг. 5-7.

Retroelphidium obesum: Гудина, Левчук, 1983б, с. 58, табл. III, фиг. 1,2.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/31, 32, Северо-Сибирская низменность, Северо-Аерылахская площадь, скв. 107, гл. 192,0 м; № 623/11,12, бассейн Енисея, скв. Б-7, гл. 126 м, среднеплейстоценовые.

Материал. 950 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина крупная, довольно вздутая у мегасферических и слегка уплощенная у микросферических особей. Контур раковины ровный, слегка волнистый в поздней части последнего оборота, от округлого до неправильно-округлого. Периферический край широко закругленный у мегасферических особей и слегка суженно-закругленный у микросферических. Камеры узкие, слегка изогнутые. Поверхность их уплощенная, несколько вздутая у 2-3 последних камер. В последнем обороте 8-11, чаще 10 камер при общем их числе 13-19 у мегасферических особей и 15-23 у микросферических, число оборотов соответственно 1,2 - 2,0 и 1,8 - 2,8. Швы четкие, плоские, слегка углубленные между 2-3 последними камерами, снабжены 2-6 полыми септальными мостиками, четкими, но неправильной формы на протяжении всего последнего оборота как у микро-, так и у мегасферических особей. Область швов выполнена прозрачным непористым раковинным материалом и четко выделяется на общем фоне раковины более темной окраской. Швы сходятся в пупочной области. Пупочная область маленькая, ограничена неправильными пупочными концами камер, иногда образуются небольшие наетки неправильной формы из прозрачного раковинного материала. Стенка раковины от прозрачной до матовой, густо- и грубо-перфорированная, однослойная, радиально-лучистая по микроструктуре. Толщина стенки 9-28 мкм. Устье базальное в виде ряда отверстий (7-8), форамен такой же, иногда имеет дополнительные отверстия (3-4) на устьевой поверхности. Начальная камера микросферических особей 38-56 мкм, мегасферических - 66-85 мкм.

Размеры, мм

	Гипотипы		Другие 20 экз.
	622/31	622/32	
Диаметр	0,50	0,43	0,27 - 0,71
Толщина	0,24	0,20	0,16 - 0,37

Изменчивость. Основные признаки вида устойчивы, варьируют главным образом размеры раковин. Изменчивость, связанная с диморфизмом, проявляется во внешних морфологических признаках только в менее вздутой раковине у микросферических особей. Во внутреннем строении она

обнаруживается в большом числе оборотов, большем общем числе камер и меньшей начальной камере у микросферических особей по сравнению с мегасферическими.

Сравнение. Наиболее близкими видами являются *R. atlanticum* и *R. boreale*. Сравнение с этими видами дано при их описании.

Замечания. Раковины идентичны описанным В.И. Гудиной для севера Сибири (Гудина, 1964, 1966, 1969) и несколько крупнее известных на севере европейской части СССР (Гудина, Левчук, 1983б).

Распространение. Среднеплейстоценовые отложения севера Сибири (Гудина, 1966, 1969).

Местонахождение. П-ов Таймыр: Северо-Аерылахская площадь, скв. Ар-107, гл. 192 м - 950 экз.

Retroelphidium propinquum (Gudina)

Табл. 8, фиг. 5, 6

Elphidium propinquum: Гудина и др., 1975, с. 100, табл. 11, фиг. 5.

Retroelphidium propinquum: Гудина, Левчук, 1983б, с. 59, табл. III, фиг. 3, 4.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/33, 34, Северо-Сибирская низменность, р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 32 м.

Материал. Около 3000 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина довольно крупная, линзовидная. Контур ровный, слаболопастный в поздней части последнего оборота, округлый, неправильно-округлый. Периферический край суженный. Камеры узкие, слегка изогнутые, в количестве 10-13, чаще 11 в последнем обороте. Поверхность камер уплощенная в начальной части оборота, слегка вздутая у последних камер. Общее число камер у микросферических особей 32 - 37, у мегасферических - 17-27, число оборотов соответственно 2,8-3,0 и 1,5-2,4. Швы четкие, слегка изогнутые, несколько углубленные в поздней части оборота, доходят до пупочной области. На последних 4-5 швах позднего оборота наблюдаются полые септальные мостики в количестве 1-6 у микро- и мегасферических особей, иногда у последних они отсутствуют. Пупочная область вздутая, с крупной шишкой (0,03-0,10 мм) у обеих генераций. У мегасферических особей пупочная шишка часто сливается с пупочными концами камер, образуя широкую пупочную область, выполненную прозрачным раковинным материалом, через который просвечивает крупная начальная камера. Устье в виде ряда отверстий в основании устьевой поверхности, форамен такой же. Стенка раковины от прозрачной до матовой, густоперфорированная, радиально-лучистая. Толщина стенки 9-18 мкм. Начальная камера у микросферических особей 10-18 мкм, у мегасферических - 47-66 мкм.

Размеры, мм

	Гипотипы		Другие 60 экз.	
	622/33	622/34	мегасферические	микросферические
Диаметр	0,43	0,41	0,16 - 0,43	0,39 - 0,48
Толщина	0,20	0,21	0,09 - 0,21	0,18 - 0,21

Изменчивость. Варьирует отношение диаметра к толщине (1,5-2,4), размер раковины, величина шишки. Изменения, связанные с диморфиз-

мом, четко установить не удалось из-за незначительного числа микросферических форм в изученном материале. Можно отметить, что по внешним морфологическим признакам они практически не различаются, только микросферические особи имеют более закругленный периферический край и менее вздутую раковину. Во внутреннем строении раковин есть значительные отличия. Микросферические особи имеют более плотно свернутую раковину с низкими оборотами, большое число оборотов (3 и более) и более 30 камер. У мегасферических особей число оборотов и камер несколько меньше и несколько более высокие обороты (17-27 камер и не более 2,5 оборота).

Сравнение. Вид своей крупной линзовидной раковиной хорошо отличается от всех находящихся в нашем материале видов рода *Retroelphidium*. Наиболее близким является *Retroelphidium subclavatum* (Gudina) (Гудина, 1966), от которого рассматриваемый вид отличается более вздутой линзовидной раковиной, большим числом камер в последнем обороте (10-13 против 8-12), швами, доходящими до пупочной области, отсутствием пупочного кольца вокруг пупочной шишки и числом септальных мостиков (1-6 против 2-5). От *R. hyalinum* (Brodniewicz) (Brodniewicz, 1972) отличается более вздутой линзовидной раковиной, более ровным контуром, более суженным периферическим краем, большим числом камер в последнем обороте (10-13 против 7-11), инволютной раковиной.

Замечания. Изученные формы идентичны описанным ранее (Гудина, и др., 1975).

Распространение. Верхнеплейстоценовые отложения Севера СССР и современные (Гудина и др., 1975).

Местонахождение. Р. Агапа, обн. 4001, абс. отм. 18,0-23,0 м - 770 экз.; р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 28,0-32,0 м - 2120 экз.; водораздел рек Каменной и Скалистой, обн. 70, абс. отм. 48,0 м - 10 экз.

Род *Criboelphidium* Gushman et Bronnimann, 1948

Criboelphidium: Gushman, Bronnimann, 1948, p. 18; Волошинова, 1958, с. 168; Волошинова и др., 1970, с. 164; *Фораминиферы...*, 1979, с. 174.

Типовой вид - *Criboelphidium vedescens* Gushman et Bronnimann, 1948; Тринидад, Вест-Индия, современный.

Диагноз. Раковина полуинволютная, с широкозакругленным периферическим краем. Швы широкие, углубленные со сплошными септальными мостиками, не выходящими за пределы швов. Фоссетты округлые. Пупочная область и швы покрыты грануляцией раковинного материала. Система состоит из меридиональных (типа межсептальных полостей) и спиральных каналов. Устье ситовидное или шелевидное в основании септальной поверхности. Стенка радиально-лучистая.

Состав рода. В изученной коллекции к роду *Criboelphidium* относятся *C. goesi goesi* (Stshedrina), *C. granatum* (Gudina) (табл. 10).

Распространение. Оligocen - современные. Арктическая и Бореальная области.

Cibroelphidium goesi goesi (Stshedrina)

Табл. 10, фиг. 1, 2

Elphidium goesi: Шедрина, 1946, с. 144, табл. 4, фиг. 20.

Cibroelphidium goesi: Волошинова, 1958, с. 172, табл. 6, фиг. 4-6; Саидова, 1961, с. 80, табл. 24, фиг. 166; Гудина, 1966, с. 58, табл. 3, фиг. 1-6, табл. 10, фиг. 4, табл. 11, фиг. 5; Хорева, 1974, с. 101, табл. 5, фиг. 5; Фораминиферы..., 1979, с. 177, табл. 45, фиг. 5-10.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/46, 47, п-ов Таймыр, Северо-Аерылахская площадь, скв. 107, гл. 192 м, среднеплейстоценовые.

Материал. Более 1300 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание подробно дано в работах, перечисленных в синонимике.

Размеры, мм

	Гипотипы	
	622/46	622/47
Диаметр	0,63	0,54
Толщина	0,35	0,28

Изменчивость вида (табл. 2) проявляется в размере и контуре раковины, числе камер в последнем обороте, в размере и углубленности пупочной области (у взрослых особей пупочная область занимает 1/3 диаметра раковины и более, у молодых особей эта область более узкая - 1/5 - 1/7 диаметра раковины и менее углубленная), в числе септальных мостиков (у взрослых особей 7-11, обычно 8-10, у молодых - 5-7).

Замечания. В разновозрастных комплексах признаки этого подвида устойчивы.

Распространение. Четвертичные отложения Севера европейской части СССР и Западной Сибири. Современные обитают на материковой отмели северных и дальневосточных морей СССР.

Местонахождение. Р. Каменная, обн. 373, абс. отм. 131,3 - 132,0 м - 120 экз., обн. 362, абс. отм. 62,5 - 63,4 м - 12 экз., обн. 671, абс. отм. 106,0 м - 2 экз.; р. Скалистая, обн. 657, абс. отм. 45,5 - 48,2 м - 17 экз.; р. Пура, обн. 4006, абс. отм. 28,0 - 32,0 м - 28 экз.; р. Агапа, обн. 4001, абс. отм. 18,0 - 22,0 м - 18 экз.; Северо-Аерылахская площадь, скв. Ар-30, инт. 39,6 - 40,4 м - 610 экз.; Ар-25, инт. 76,0 - 88,0 м - 32 экз.; Ар-28, инт. 39,5 - 81,3 м - 5 экз.; Ар-107, гл. 191 м - 280 экз.; р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 15,0 - 55,5 м - 197 экз., обн. ОТ-21, абс. отм. 11,0 - 1 экз.; р. Хатанга, обн. ТХ-1, абс. отм. 31,0 - 37,0 м - 4 экз.; р. Лагота, обн. ТХ-16, абс. отм. 26,5 м - 4 экз.; р. Горбита, обн. ТХ-14, абс. отм. 21,0 - 2 экз.; оз. Лабаз, обн. ИЛ-254, абс. отм. 48,0 - 66,0 м - 39 экз.; оз. Бягода, обн. ИЛ-186, абс. отм. 97,5 - 99,5 м - 6 экз.; р. Б. Балахня, обн. 197, абс. отм. 36,0 - 39,0 м - 13 экз.

Таблица 2

Сопоставление параметров *Cibroelphidium goesi goesi* (Stshedrina)

Комплексы	Параметры			Количество камер в последнем обороте	Пупочная область	Количество септальных мостиков
	диаметр	толщина	отношение Д/Т			
Туруханский	0,37 - 0,88, обычно	0,22 - 0,43, обычно	1,6 - 2,2, обычно	7 - 12, обычно	Широкая, занимает 1/3 Д и более, у молоди 1/5	7 - 10, у молоди 5 - 7
	0,42 - 0,70	0,22 - 0,36	1,9	8 - 9		
Казанцевский	0,34 - 0,75, обычно	0,22 - 0,34, обычно	1,5 - 2,4, обычно	7 - 10, обычно	Широкая, занимает 1/3 Д и более, у молоди 1/5	7 - 11, у молоди 5 - 7
	0,55 - 0,70	0,30 - 0,35	1,7 - 1,9	9		
Каргинский	0,39 - 0,98, обычно	0,25 - 0,48, обычно	1,6 - 2,6, обычно	7 - 10, обычно	Занимает от 1/5 до 1/3 Д	7 - 10, у молоди 5 - 7
	0,47 - 0,70	0,24 - 0,32	1,7 - 2,0	8 - 9		

Haynesina: Banner, Culver, 1978, p. 84.

Типовой вид — *Nonionina germanica* Ehrenberg, 1840, современный.

Описание. Раковина двусторонне-симметричная, почти полностью инволютная, с плоской или слегка углубленной пупочной областью, многокамерная. Периферический край от широкозакругленного до суженно-закругленного. Раковина имеет межкамерные лакуны (табл. 12, фиг. 3; табл. 13, фиг. 4), которые расположены в области пупочных концов швов. Межкамерные лакуны образуются слиянием по периферии последующей вогнутой боковой стенки с предыдущей более высокой септальной плоскостью, в результате формируется узкая полость, которая может простираться на всю или не на всю высоту септальной поверхности. Септальные швы с дополнительными отверстиями, открывающимися в межкамерные лакуны (табл. 11, фиг. 1, в; табл. 12, фиг. 1г; табл. 13, фиг. 2в, 3в; табл. 14, фиг. 1в, 2в). Эти дополнительные отверстия или дополнительные латероумбиликальные устья связывают полость межкамерной лакуны с внешней средой. Кроме того, межкамерные лакуны соединяются и с полостью камеры дополнительными устьями (табл. 13, фиг. 1). Пупочная область и швы покрыты отчетливой грануляцией. Септы простые, однослойные. Система каналов отсутствует. Устье обычно не наблюдается, закрыто в большинстве случаев зернистым раковинным материалом (табл. 12, фиг. 1б, в; табл. 13, фиг. 2б, 3б). Форамен или в виде узкой щели в основании устьевого поверхности (табл. 11, фиг. 2), или в виде ряда отверстий в основании устьевого поверхности, как это наблюдается у видов *N. orbicularis*, *N. magna* (табл. 13, фиг. 1, 4). Стенка известковая, пористая, оптически радиально-лучистая (табл. 12, фиг. 3) с блоково-зернистой микроструктурой (табл. 14, фиг. 3).

Сравнение. Как указывают Ф. Баннер и С. Кульвер, описываемый род отличается от *Protelphidium*, из объема которого он выделен, отсутствием непрободенных пупочных пластин, которые заполняют широкую часть сильно гранулированной пупочной области, а также отсутствием столбикоподобной грануляции, соединяющей пупочные пластины более ранних и поздних оборотов между собой, наличием межкамерных лакун и открывающихся в них дополнительных латероумбиликальных устьев, которые соединяют межкамерную лакуну с полостью камеры, и дополнительных устьев, связывающих межкамерную лакуну с внешней средой. От рода *Elphidium* Montfort, 1808, отличается отсутствием системы каналов, ретральных отростков и ямок, скульптации на поверхности камер в виде межсептальных мостиков и ямок (Волошинова и др., 1970), наличием межкамерных лакун с открывающимися в их полость дополнительными и латероумбиликальными устьями. Кроме того, у представителей рода *Elphidium* швы выпуклые, гладкие, у видов же рода *Haynesina* швы более или менее углубленные, покрыты отчетливой зернистостью, а на пупочных концах швов наблюдаются, как уже отмечалось, дополнительные латероумбиликальные устья. От рода *Retroelphidium* Voloshinova (1970) отличается отсутствием системы каналов, ретральных отростков, ямок и пупочной шишки, наличием межкамерных лакун и открывающихся в них дополнительных латероумбиликальных устьев.

Замечания. Вид, выделенный Дж. Мурреем (Murray, 1965, табл. 26, фиг. 1-6; 1971, табл. 71, фиг. 1-7), как *Protelphidium anglica*, авторы рода *Haynesina* считают младшим синонимом вида *N. germanica* (Ehrenberg), несмотря на то, что первый имеет фо-

рамен в виде ряда отверстий в основании устьевой поверхности, а *H. germanica* - в виде узкой щели (Banner, Culver, 1978, табл. 7, фиг. 3; табл. 9, фиг. 8). Учитывая различия в строении устья, меньшую лопастность периферического края и большую уплощенность раковины у *H. anglica*, по-видимому, следует считать, что это самостоятельные виды.

Состав рода. В изученных коллекциях к роду *Haynesina* отнесены следующие виды: *H. asterotuberculata* (Voorthuysen), *H. magna* Levchuk, *H. orbicularis* (Brady). Ф. Баннер и С. Кульвер (Banner, Culver, 1978) относят к роду *Haynesina* следующие виды и подвиды: *H. germanica* (Ehrenberg) s. s., *H. germanica evansi* Banner et Culver, *H. albiumbilicata* (Weiss), *H. depressula* (Walker et Jacob) (emend Murray).

Распространение. Плейстоцен - современные. Известны в основном в Арктической и Бореальной областях.

Haynesina asterotuberculata (Voorthuysen)*

Табл. 11, фиг. 1-3

Nonion depressulus (Walker et Jacob) forma *asterotuberculata*: Voorthuysen, 1957, с. 28, табл. 23, фиг. 3.

Protelphidium asterotuberculatum: Гудина, 1969, с. 35, табл. XII, фиг. 6; Гудина, Евзеров, 1973, с. 104, табл. XIII, фиг. 8.

Гипотипы. № 608/1, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 32,7 м; № 608/2, Зап. Сибирь, профиль Азовы - Мужы, скв. 3, гл. 202,0 - 206,0 м; топотип № 608/3, Нидерланды, р. Эем, скв. Амеро-фоорт 1, позднеплейстоценовые.

Материал. 15 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина небольших для рода размеров, уплощенная. Контур округлый до овального. Периферический край закругленный, 6-7 камер в последнем обороте. Швы углубленные вблизи пупочной области и поверхностные к периферическому краю. Пупочная область и швы покрыты гранулированным раковинным материалом. На швах ближе к пупочной области наблюдаются дополнительные отверстия или латероумбиликальные устья, открывающиеся в межкамерные лакуны (табл. 11, фиг. 1в, 3в). Устье закрыто зернистостью, форамен в виде узкой щели в основании устьевой поверхности (табл. 11, фиг. 2).

Размеры, мм

	Гипотип 608/1	Топотип 608/3	Другие 20 экз.
Диаметр	0,37	0,31	0,21 - 0,51
Толщина	0,15	0,13	0,10 - 0,22

Основные признаки вида устойчивы.

Распространение. Вернеплейстоценовые отложения Севера СССР, земские отложения Нидерландов; современные встречены в Белом, Баренцевом и Карском морях.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 32,0 - 33,0 м - 15 экз.

*Топотипический материал *H. asterotuberculata* был любезно прислан голландским микропалеонтологом И. ван Воортхейсенем.

Haynesina magna Levtchuk

Табл. 11, фиг. 4; табл. 12, фиг. 1-3; табл. 13, фиг. 1; табл. 9, фиг. 9, 10.

Haynesina magna: Левчук, 1983, с. 99, табл. XX, фиг. 4; табл. XXI, фиг. 1-3; табл. XXII, фиг. 1.

Голотип № 608/4, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 671, абс. отм. 108,0 м; паратипы № 622/49, 608/5, п-ов Таймыр, р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 110,0 м; № 608/6,7, п-ов Гыдан, р. Лимба-Яха, обн. 20/15, абс. отм. 17,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. Более 1500 раковин хорошей сохранности.

Диагноз. Раковина крупная, 1,5-3 оборота спирали. Периферический край от округлого у микросферических особей до суженно-закругленного у мегасферических. Пупочная область плоская, заполнена гранулированным раковинным материалом; 10-13 узких, слабо изогнутых камер. Устье не наблюдалось. Форамен в виде округлых отверстий в основании устьевого поверхности.

Описание. Раковина крупная, слегка уплощенная. Контур от округлого до неправильно-овального, ровный или слегка волнистый в поздней части оборота. Периферический край широкозакругленный у микросферических особей и суженно-закругленный у мегасферических. В последнем обороте 10-13 (чаще 10) узких, слегка изогнутых камер, поверхность их плоская, слегка вздутая у 2-3 последних. Общее число камер у микросферических особей 30-32, 3-3,2 оборота, у мегасферических - 17-28 камер и 1,6 - 2,5 оборота. Септальные швы слабо изогнутые, отчетливые, слегка углубленные вблизи пупочной области. На швах имеются дополнительные отверстия, открывающиеся в межкамерные лакуны (табл. 11, фиг 4в; табл. 12, фиг. 1г, 2в). Пупочная область плоская, узкая, заполнена зернистым раковинным материалом, который распространяется на швах и основании устьевого поверхности. Стенка гладкая, матовая, иногда окрашена в коричневый цвет, тонкопористая. Толщина стенки от 18 до 47 мкм. Форамен в виде ряда округлых отверстий (5-9) в основании устьевого поверхности (табл. 13, фиг. 1). Устье закрыто зернистым раковинным материалом.

Размеры, мм

	Голотип 608/4	Паратипы	
		622/49	608/5
Диаметр	0,70	0,83	0,63
Толщина	0,45	0,42	0,36

Изменчивость описываемого вида связана с чередованием поколений. Микросферические особи отличаются округлым периферическим краем (суженно-закругленный у мегасферических), большим общим числом камер и оборотов:

Генерации	Д	Т	Число камер	Число камер в последнем обороте	Число оборотов	Размеры начальной камеры, мкм
Микросферическая	0,39-0,93	0,28-0,55	30-32	10-13	3-3,2	10-18
Мегасферическая	0,31-0,79	0,21-0,45	17-28	10-13	1,6-2,5	76-104

Сравнение. Наиболее близок вид *H. magna* к *H. orbicularis*. Отличается более крупной раковиной, большим числом камер в последнем обороте (10-13 против 8-10), суженно-закругленным периферическим краем у мегасферических особей. Периферический край у *H. orbicularis* широкозакругленный у обеих генераций. От *H. anglicum* (Murray) (Murray, 1965) отличается более крупной раковиной, большим числом камер в последнем обороте (10-13 против 8-11) и широкозакругленным периферическим краем у микросферических особей. От всех остальных представителей рода *Haynesina*, имеющих в нашем материале и описанных в литературе, рассматриваемый вид отличается крупной раковиной и большим числом камер в последнем обороте.

Распространение. Верхнеплейстоценовые (казанцевские) отложения Северо-Сибирской (Таймырской) низменности, п-ов Гыдан и Ямал.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Каменная, обн. 373, абс. отм. 130,0-132,0 м - 375 экз.; обн. 362, абс. отм. 60,5-63,5 м - 10 экз.; обн. 671, абс. отм. 107,0 - 109,6 м - 450 экз.; обн. 261, абс. отм. 57,6 - 59,0 м - 50 экз.; водораздел рек Каменной и Скалистой, обн. 70, абс. отм. 46,5 - 49,5 м - 45 экз.; р. Скалистая, обн. 657, абс. отм. 43,0 - 48,2 м - 135 экз.; р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 110,0 - 112,0 м - 515 экз.

Haynesina orbicularis (Brady)

Табл. 13, фиг. 2-4; табл. 14, фиг. 1-3; табл. 9, фиг. 11, 13

Nonionina orbicularis: Brady, 1881, с. 415, табл. 21, фиг. 5.

Nonion orbicularis: Cushman, 1930, с. 12, табл. 5, фиг. 1-3; 1939, с. 23, табл. 6, фиг. 17-19; Cushman, Bronnimann, 1948, табл. 6, фиг. 3; Bowen, 1954, с. 745, текст. фиг. 2, фиг. 2-3.

Elphidium orbiculare: Loeblich, Tappan, 1953, с. 102, табл. 9, фиг. 1-4; Саидова, 1961, с. 79, табл. 24, фиг. 165.

Criboelphidium orbiculare: Волошинова, 1958, с. 173, табл. 6, фиг. 8-9; Волошинова и др., 1970, с. 166, табл. 49, фиг. 2.

Protelphidium orbiculare: Todd, Low, 1961, с. 20, табл. 2, фиг. 11; Гудина, 1966, с. 56, табл. 4, фиг. 2; табл. 10, фиг. 1; Фораминиферы..., 1979, с. 172, табл. 41, фиг. 5, 6.

Гипотипы № 608/7, п-ов Гыдан, р. Лимбьяха, обн. 20/15, абс. отм. 17,5 м; № 608/8, п-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. OT-3, абс. отм. 15,0 м; № 608/9, п-ов Таймыр, р. Б. Балахня, обн. А-50, абс. отм. 36,4 м; № 622/50, 51, п-ов Таймыр, р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 112,0 м; № 608/11, п-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. OT-3, абс. отм. 15,0 м, позднеплейстоценовые.

Материал. Около 1000 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина почти шаровидная, иногда слегка уплощенная, 1,5-2,4 оборота. Периферический край широкозакругленный. Пупочная область заполнена зернистым раковинным материалом, который у взрослых раковин переходит на швы. На швах наблюдаются дополнительные отверстия или латероумбиликальные устья, открывающиеся в межкамерные лагуны (табл. 13, фиг. 26, 36). Камеры узкие, в последнем обороте их 8-10. Общее число камер 15-19, оборотов 1,5-2,4. Устье закрыто зернистым раковинным материалом. Форамен базальный в виде ряда округлых отверстий (5-7) (табл. III, фиг. 4). Начальная камера у микросферических особей 38-57 мкм, у мегасферических - 66-76 мкм.

Размеры, мм

	Гипотипы			
	608/7	608/8	622/50	622/51
Диаметр	0,43	0,37	0,42	0,42
Толщина	0,28	0,29	0,26	0,25

Основные признаки вида устойчивы (табл. 3). Варьируют в какой-то мере размеры раковин, наблюдается некоторая тенденция к укрупнению раковин от более древних (миндель-рисский (туруханский) комплекс) к современным представителям, при этом число камер в последнем обороте остается постоянным. Во внешних морфологических признаках диморфизм не проявляется.

Распространение. Современные, верхняя сублитораль северных и дальневосточных морей. Плейстоценовые отложения Арктики и Субарктики.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н.Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 15,3 - 56,0 м - 285 экз.; обн. ОТ-21, абс. отм. 10,0-27,0 м - 20 экз.; р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 5,0-29,0 м - 300 экз.; р. Б. Бадахня, обн. А-47, абс. отм. 39,0-51,0 м - 80 экз.; обн. А-50, абс. отм. 36,2-37,0 м - 80 экз.; обн. ИЛ-197, абс. отм. 36,0-39,5 м - 65 экз.; оз. Лабаз, обн. ИЛ-254, абс. отм. 48,0 - 66,5 м - 100 экз.

Род *Toddinella* Gudina et Levtschuk

Toddinella: Гудина, Левчук, 1983а, с.34.

Типовой вид - *Elphidium*? *ustulatum* Todd, 1957, Северо-Восточная Аляска, р. Картер-Крик, палеоген(?).

Диагноз. Раковина инволотная, кериферический край от суженного до закругленного. Пупочная область от уплощенной до сильно вздутой. Швы без мостиков в различной степени сигмоидально изогнутые и в средней части имеющие удлиненные фоссеты, прикрытые грануляцией раковинного материала. Система каналов не развита. По данным Х. Хансена и А.-Л.Ликке-Андерсен (Hansen, Lykke-Andersen, 1976), наблюдается слабо развитый спиральный канал. Устье не обнаружено, форамен - ряд отверстий в основании септальной поверхности. Стенка радиально-лучистая.

Сравнение. От рода *Elphidium* Montfort, 1808, отличается отсутствием межсептальных мостиков, наличием удлиненных фоссетт в средней части швов, неразвитой системой каналов. От рода *Retroelphidium* Voloshinova, 1970, отличается суженным периферическим краем, отсутствием септальных мостиков, фоссетт между ними, пупочной шишки, неразвитой системой каналов. От рода *Criboelphidium* Cushman et Bronniman, 1948, отличается отсутствием сплошных септальных мостиков, округлых многочисленных фоссетт, грануляции, покрывающей пупочную область, неразвитой системой каналов; от рода *Protelphidium* Haynes, 1956, - сигмоидально изогнутыми швами, наличием удлиненных фоссетт на швах, отсутствием непрободенных пупочных пластин, заполняющих гранулированную пупочную область. От рода *Haynesina* Banner et Culver, 1978, отличается отсутствием межкамерных лагун, дополнительных латероумбиликальных устьев, связывающих межкамерную лагуну с внешней средой, и дополнительных устьев, связывающих межкамерную лагуну с полостью камеры.

Состав рода. Два вида: *Toddinella ustulata* (Todd), *T. lenticularis* (Gudina) (табл. 4, фиг. 3-5).

Таблица 3

Основные параметры раковин плейстоценовых и современных *Haynesina orbicularis* (Brady)

Признаки	Плейстоценовые комплексы		
	туруханский	салемальский	падимейский
Диаметр (Д), мм	0,24-0,48	0,28-0,49	0,16-0,46
Толщина (Т), мм	0,18-0,28	0,16-0,30	0,15-0,30
Отношение Д/Т	1,4 - 1,9	1,6 - 1,8	1,1 - 1,8
Число камер в последнем обороте	7 - 10	7 - 8	7 - 9

Окончание табл. 3

Признаки	Плейстоценовые комплексы		Современные *	
	казанцевский	каргинский	Берингово море	Охотское море
Диаметр (Д), мм	0,30-0,57	0,25-0,63	0,27-0,90	0,24-0,67
Толщина (Т), мм	0,24-0,36	0,22-0,37	0,15-0,40	0,13-0,33
Отношение Д/Т	1,3 - 1,9	1,1 - 2,2	1,8 - 2,2	1,6 - 2,4
Число камер в последнем обороте	8 - 10	7 - 10	8 - 10	8 - 10

* Данные взяты из книги "Фораминиферы...", 1979.

Замечания. В верхнеплейстоценовых отложениях севера Сибири известен только *Toddinella lenticularis*. В настоящей работе приводится его изображение (табл. 4, фиг. 5), подробное же описание дано в предыдущих работах (Гудина, 1966, 1969; Гудина, Левчук, 1977).

Распространение. Палеоген (?) - четвертичные. Бореальная область.

ОТРЯД BULIMINIDA

НАДСЕМЕЙСТВО BULIMINIDEA JONES, 1875

Семейство UVIGERINIDAE HAESCKEL, 1894

Род Trifarina Cushman, 1923

Trifarina fluens (Todd)

Табл. 15, фиг. 1, 2

Angulogerina fluens: Loeblich, Tappan, 1953, с. 112, табл. 20, фиг. 10-12; Feyling-Hanssen, 1964, с. 318, табл. 16, фиг. 4,5.

Trifarina fluens: Feyling-Hanssen, 1971, с. 242, табл. 7, фиг. 12-15, табл. 18, фиг. 10.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/57, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн.ТХ-71, абс. отм. 43,2 м; № 622/58, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 70, абс. выс. 49,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. 55 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина свободная, удлинённая, слегка расширена к устьевой части. Со стороны устья очертание раковины треугольное до слегка закругленно-треугольного. Камеры расположены в 3-5 рядов, поверхность их почти плоская в ранней части раковины и несколько вздутая в поздней, в ранней части камеры маленькие, постепенно увеличиваются в размере по мере роста. Камеры орнаментированы узкими ребрышками с довольно широкими углублениями между ними, иногда ребрышки исчезают, что особенно заметно в поздней части раковины. Швы четкие, ровные. Устье конечное с короткой шейкой и отвернутым краем. Стенка известковистая, чаще всего матовая, пористая.

Размеры, мм

	Гипотипы		
	622/57	622/58	Другие 15 экз.
Длина	0,39	0,34	0,26-0,54
Ширина	0,19	0,18	0,18-0,25

Изменчивость. Основные признаки вида устойчивы. Изменчивость связана с возрастными стадиями и выражается в варьировании размеров, длины устьевой шейки и диморфизмом - микросферические особи имеют более удлинённую раковину.

Сравнение. Вид наиболее близок к *T. angulosa* (Williamson) (табл. 15, фиг. 3), отличается менее четкими ребрами на камерах, менее четким треугольным очертанием, более вздутыми камерами, более ровной раковиной (у *T. angulosa* она резко сужается к начальному концу), отсутствием четких ребер, подчеркивающих трехгранность раковины.

Замечания. В изученной коллекции раковины несколько меньших размеров, чем отмечено в работах, указанных в синонимике.

Распространение. Верхнеплейстоценовые отложения Норвегии, п-ов Таймыр. Современные арктические моря.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н.Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 11,7 м - 25 экз., р. Шренк, обн. ТХ-69, 71, 71, 73, абс. отм. 32,4 - 49,5 м - 10 экз.; р. Каменная, обн. 261, абс. отм. 59,0-61,2 м - 4 экз.; водораздел рек Каменной и Скалистой, обн. 70, абс. отм. 46,0-47,5 м - 16 экз.

ОТРЯД CASSIDULINIDA

НАДСЕМЕЙСТВО CASSIDULINIDEA D'ORBIGNY, 1839

Семейство CASSIDULINIDAE D'ORBIGNY, 1839

Род Cassidulina d'Orbigny, 1826

Cassidulina reniformis Norvang

Табл. 15, фиг. 4-7

Cassidulina crassa d'Orbigny var. *reniforme*: Norvang, 1945, с. 41, фиг. 6.

Cassidulina reniforme: Rodrigues e.a., 1980, с. 58, табл. 5, фиг. 10-12.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/60, 61, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 261, абс. отм. 57,0 м; № 622/62, 63, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 29,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. 312 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина небольших размеров, контур в основном овальный с боковых сторон. Периферический край закругленно-суженный. В последнем обороте 4 пары камер, с одной стороны раковины форма их от неправильно-четырёхугольной с заостренными пупочными концами, плотно прилегающими друг к другу, с противоположной стороны эти камеры прослеживаются в виде маленьких треугольников, занимающих от трети до половины расстояния от периферического края до пупочной области, общее число пар камер 9-15, 1-1,5 оборота. Поверхность камер уплощенная, иногда слегка вздутая. Пупочная область уплощенная. Швы отчетливые, тонкие, слегка углубленные, слабо изогнутые. Устье шелевидное, удлинненное, расположено параллельно периферическому краю, с пластинчатым зубом. Стенка тонкая, от прозрачной до матовой, иногда окрашена в буровато-коричневый цвет. Диаметр начальной камеры у мегасферических особей 37-38 мкм, у мегасферических - 56-58 мкм.

Размеры, мм

Гипотипы

	622/60	622/61	622/62	622/63	Другие 40 экз.
Диаметр	0,31	0,26	0,30	0,31	0,19 - 0,32
Толщина	0,17	0,14	0,16	0,17	0,12 - 0,18

Изменчивость. Размеры раковин варьируют в связи с возрастными стадиями. Остальные признаки стабильны.

Сравнение. Наиболее близким видом среди кассидулинид, имеющих к коллекции, является *Cassidulina subacuta* (Gudina), отличается описываемый вид более крупной, более уплощенной раковиной (отношение Д/Т 1,4-1,5 у *C. subacuta* и 1,6-1,8 у *C. reniformis*), более крупной начальной камерой как у микросферических, так и у мегасферических особей, менее компактной раковиной. От *Cassidulina laevigata* (d'Orbigny, 1826, с. 282, табл. 5, фиг. 4,5) отличается несколько меньшими размерами, более ровным периферическим краем, отсутствием кия; от *Cassidulina cushmani* (Stewart R., Stewart K., 1930, табл. 9, фиг. 5а,б) - меньшим числом пар камер в последнем обороте, менее приостренным периферическим краем.

Распространение. Современные арктических морей, верхнеплейстоценовые отложения севера Сибири.

Местонахождение. П-ов Таймыр: р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 15,3-56,0 м - 235 экз.; р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 29,5-45,8 м - 52 экз.; р. Скалистая, обн. 663, абс. отм. 34,0-35,0 м - 10 экз.; р. Каменная, обн. 261, абс. отм. 57,0 м - 15 экз.

Cassidulina subacuta (Gudina)

Табл. 15, фиг. 8-10

Cassilamellina subacuta: Гудина, 1966, с. 67, табл. 7, фиг. 4, 5, табл. 13, фиг. 3.

Cassidulina subacuta: Гудина, Евзеров, 1973, табл. 17, фиг. 2; Feyling - Hanssen, 1976, с. 354, табл. 2, фиг. 14-16; Фораминиферы..., 1979, с. 198, табл. 49, фиг. 3,4.

Cassidulina reniforme: Rodrigues e. a., 1980, с. 58, табл. 3, фиг. 3,6,9,11,12.

Гипотипы. ИГиГ, № 622/64-66, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн.ТХ-73, абс. отм. 29,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. Около 4500 раковин хорошей сохранности.

Описание и распространение подробно дано в работах, перечисленных в синонимике. В изученном материале встречены раковины несколько меньших размеров, чем уже в известных местонахождениях.

Размеры, мм

Гипотипы

	622/64	622/65	622/66	Другие экз.
Диаметр	0,19	0,16	0,28	0,13 - 0,28
Толщина	0,11	0,10	0,17	0,11 - 0,17

Сравнение. См. описание вида *C. reniformis*.

Замечания. В результате изучения вида *C. subacuta* подтверждена его валидность и выявлены различия с близким к нему видом *C. reniformis*.

Распространение. Четвертичные, север Евразии СССР, юго-восточное побережье Чукотки. Голоценовые и верхнеплейстоценовые Охотского, Берингова и Японского морей. Современные, материковая отмель северных и дальневосточных морей СССР.

Местонахождение. Р. Левая Россоха, обн. ИЛ-60, абс. отм. 4,5 м - 15 экз.; р. Б.Балахня, обн. ИЛ-197, абс. отм. 36,0 - 39,0 м - 46 экз., обн. ИЛ-186, абс. отм. 97,5 - 99,1 м - 10 экз.; оз. Лабаз, обн. ИЛ-254, абс. отм. 48,5 - 66,5 м - 340 экз.; р. Н.Таймыра, обн. ОТ-21, абс. отм. 11,0 - 14,0 м - 25 экз., обн. ТХ-32, абс. отм. 15,3-56,0 м - 1845 экз.; р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 5,0 - 15,7 м - 130 экз.; р. Лагота, обн. ТХ-16, абс. отм. 23,0 - 97,0 м - 45 экз.; р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 27,3 - 47,3 м - 650 экз., обн. ТХ-70, абс. отм. 45,3 - 46,0 м - 25 экз.; р. Скалистая, обн. 657, абс. отм. 43,0 - 48,2 м - 1000 экз., обн. 663, абс. отм. 34,0 - 35,0 м - 20 экз.; р. Каменная, обн. 373, абс. отм. 131,3 - 90 экз., обн. 261, абс. отм. 57,0 - 59,0 м - 130 экз.; р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 113,0 м - 20 экз.; водораздел рек Каменной и Скалистой, обн. 70, абс. отм. 46,5-48,9 м - 60 экз.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ИЗУЧЕННЫХ ВЕРХНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Из верхнеплейстоценовых отложений севера Сибири известны частые и многочисленные находки палеонтологических остатков: двустворчатые моллюски, брахиоподы, ракообразные, фораминиферы, остракоды, диатомовые водоросли, споры и пыльца наземных растений. Степень изученности их неодинакова, некоторые из этих групп организмов изучены только на уровне определений.

Двустворчатые моллюски, брахиоподы и ракообразные, по данным С.Л. Троицкого (1966, 1969, 1979), представлены почти исключительно родами и видами, живущими и поныне в северных морях. Для позднелейстоценовых комплексов характерно преобладание арктических, бореально-арктических, в меньшей мере бореальных форм.

Микрофауна в верхнеплейстоценовых толщах представлена фораминиферами и остракодами. Для остракод всего Севера СССР известно небольшое число морских, солоноватоводных и пресноводных форм (Лев, 1972). В частности, в позднем плейстоцене севера Сибири число их совсем невелико. В отложениях наряду с морскими моллюсками они представлены также морскими, а в отдельных случаях солоноватоводными видами. Иногда в верхнеплейстоценовых отложениях содержатся исключительно пресноводные остракоды. Чаще всего это виды, известные от раннего плейстоцена до современных осадков.

Фораминиферы в морских верхнеплейстоценовых отложениях встречаются значительно чаще — от единичных раковин до нескольких сотен, а иногда и тысяч экземпляров (Загорская и др., 1965; Гудина, 1966, 1969, 1976; Гудина, Евзеров, 1973). Это в основном бентосные известковистые фораминиферы, в редких случаях агглютинирующие формы. Планктонные фораминиферы единичны и, по-видимому, аллохтонные. В большинстве случаев фораминиферы представлены видами, обитающими и в настоящее время в морях Северного Ледовитого океана и северных широтах Атлантики. По зоогеографической характеристике они относятся к арктическим, бореально-арктическим, арктобореальным и бореальным формам. В наиболее тепловодных комплексах встречены редкие бореально-лузитанские, а иногда и лузитанские формы (Гудина, Евзеров, 1973; Кинд, Левчук, 1981).

Диатомовая флора позднего плейстоцена представлена несколькими сотнями морских, солоноватоводных и пресноводных видов (Белевич, Мотылинская, 1968; Халфина (Скабичевская), 1970; Скабичевская, 1980). Наибольшее число видов морских диатомей известно из казанцевских отложений севера Сибири, где они имеют бореальный и арктобореальный состав с участием южнобореальных видов. Диатомеи из каргинских отложений, исследованные Н.А. Скабичевской (1980) из разрезов в окрестностях пос. Малая Хета, представлены в основном озерными и озерно-болотными видами.

Для многих разрезов верхнего плейстоцена севера Сибири изучены спорово-пыльцевые спектры, которые позволяют получить представление о климате на суше (Баркова, 1961; Волкова, 1969, 1982; Боярская, Малаева, 1967; Гуртовая, 1971; Никольская, 1980; Исаева и др., 1980). В последние годы появились данные, позволяющие установить некоторые различия в спорово-пыльцевых спектрах казанцевских и каргинских отложений. По дан-

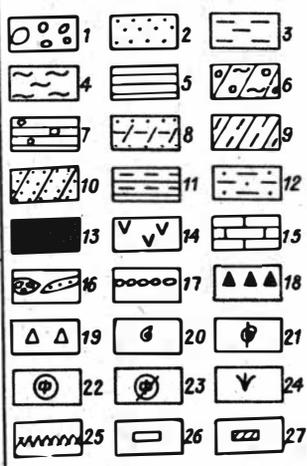
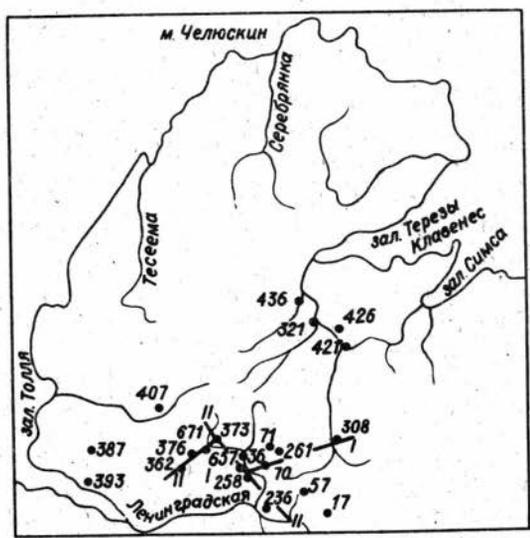
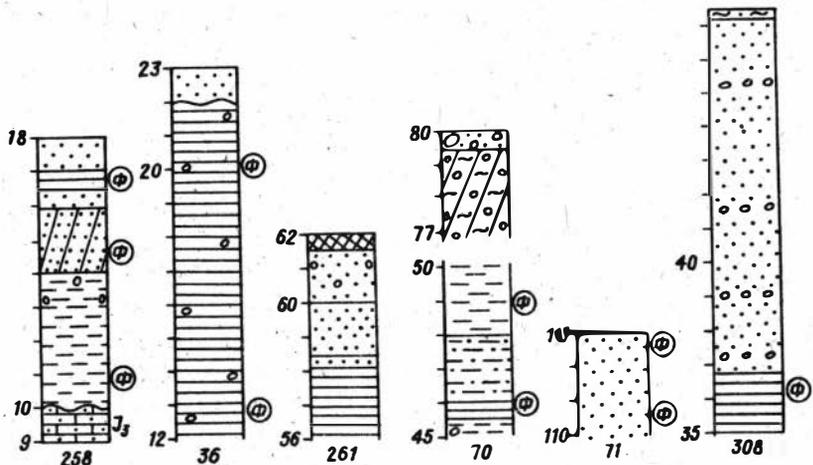
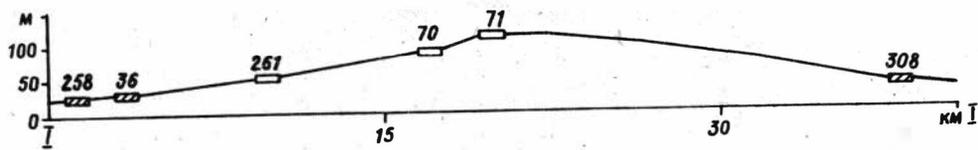


Рис. 2. Разрезы верхнеплейстоценовых отложений в бассейне р. Каменная на северо-востоке п-ова Таймыр (профиль I-I). На врезке - схема расположения обнажений и профилей.

1 - валуны, галька, гравий; 2 - песок; 3 - алеврит; 4 - суглинок; 5 - глина; 6 - мореноподобные суглинки; 7 - суглинки с галькой и валунчиками; 8 - глина алевритовая, песчанистая; 9 - морена песчано-алевритовая с незначительным содержанием обломочного материала; 10 - песок алевритовый; 11 - ленточноподобная глина; 12 - алеврит песчанистый; 13 - меловые породы; 14 - меловая песчаная толща; 15 - коренные песчаники;

ным М.В. Никольской (1980), в спектрах казанцевского времени преобладают споры и пыльца древесных пород, в каргинских же – пыльца и споры кустарников и кустарничков, что свидетельствует о более теплом климате на суше в казанцевское время по сравнению с каргинским.

Палеонтологические остатки служат важнейшим критерием фацциально-генетического и стратиграфического анализа отложений. Как известно, из всей перечисленной фауны фораминиферы могут дать наиболее полную характеристику морских отложений, поскольку, как показали наблюдения над современными формами, они очень чутко и быстро реагируют на изменение условий среды обитания. Кроме того, благодаря малым размерам по сравнению с макрообъектами они хорошо сохраняются в отложениях и поэтому часто встречаются и обычно многочисленны.

Ниже приводится палеонтологическая и краткая литологическая характеристика верхнеплейстоценовых отложений изученного района.

Казанцевский горизонт

Казанцевские отложения прослежены по ряду профилей на обширной территории севера Сибири. Наиболее полные разрезы их установлены на северо-востоке п-ова Таймыр (п-ов Челюскин: Ленинградская низменность, бассейн р. Каменная), в восточной части Северо-Сибирской (Таймырской) низменности (бассейн р. Пясины) и на левобережье Енисейского залива.

Морские и прибрежно-морские отложения казанцевского горизонта слагают серию террас и широко развиты в Ленинградской низменности и в долине р. Каменная в интервале абсолютных высот от 40 до 130 м (рис. 2). Они сложены в основном песчаными, песчано-гравийными, реже глинистыми и глинисто-алевритовыми породами, с размывом залегающими на верхнепалеозойских и мезозойских отложениях, и перекрыты местами, по-видимому, зырянскими континентальными образованиями (см. рис. 2, обн. 70). По литологической и палеонтологической характеристикам они разделяются на две толщи.

Нижняя толща казанцевского горизонта установлена в бассейне р. Каменной (левый приток р. Ленинградской) – обн. 657, абс. отм. 42,5–50,5 м; обн. 362, абс. отм. 60,0 – 64,0 м (рис. 3); обн. 70, абс. отм. 45,5 – 50,0 м (см. рис. 2); обн. 261, абс. отм. 56,0 – 61,0 м (см. рис. 2) и др. Обобщенный разрез этой толщи содержит четыре пачки (снизу вверх):

1. Пачка неяснослоистых алеврито-песчано-глинистых пород темносерого 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* Dillwyn, *Macoma calcarea* (Gmelin), *Hiatella arctica* (Linne). По заключению С.Л. Троицкого (Гудина и др., в печати), данный комплекс моллюсков характерен для

16 – лизы гравия, песка и т.п.; 17 – маломощные гравийно-галечные прослои; 18 – угольная крошка; 19 – щебень коренных пород; 20 – раковины морских моллюсков; 21 – обломки раковин моллюсков; 22 – интервалы с фораминиферами; 23 – переотложенные фораминиферы; 24 – растительные остатки; 25 – органический детрит; 26 – обнажения казанцевских отложений; 27 – то же, каргинских. Цифры-номера обнажений.

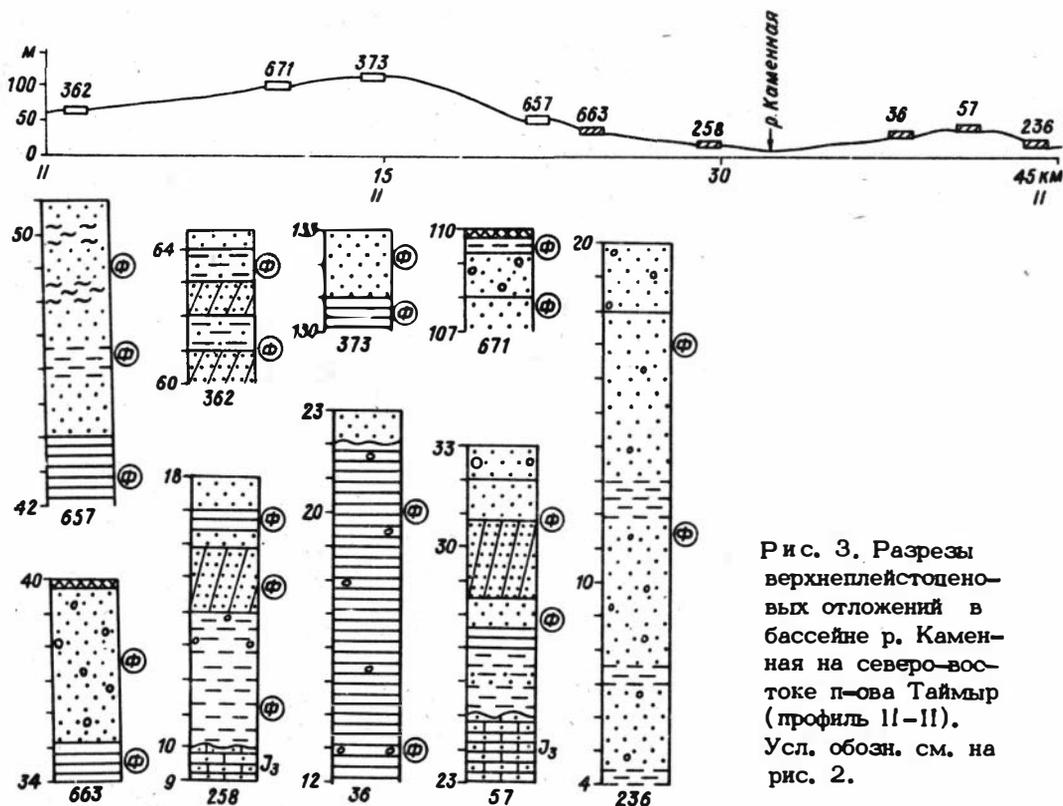


Рис. 3. Разрезы верхнеплейстоценовых отложений в бассейне р. Каменная на северо-востоке п-ова Таймыр (профиль II-II). Усл. обозн. см. на рис. 2.

отложений не древнее казанцевских. В этой пачке (обн. 362, абс. отм. 60,0 - 61,0 м (см. рис. 3) обнаружены преимущественно холодноводные фораминиферы - 12 видов и подвидов. 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 алевропелитов. Изредка отмечаются включения гравия, гальки и угольной крошки. Повсеместно встречаются неопределимые до вида обломки *Bivalvia* и *Gastropoda* (обн. 657, абс. отм. 42,5 - 50,0 м; обн. 70, абс. отм. 45,5 - 47,0 м).

3. Пачка преимущественно неяснослоистых алеврито-глинистых пород темно-серого цвета (обн. 70, абс. отм. 47,0 - 50,0 м; обн. 261, абс. отм. 56,0-58,0 м). Как и в пачке 1, здесь отмечаются целые раковины, створки и обломки раковин моллюсков: *Osnapora* sp., *Nuculana pernula costigera* Leche, *Ciliatocardium ciliatum* (Fabricius), *Astarte borealis placenta* Mörch, *A. montagui* (Dillwyn), *Macoma calcarea* (Gmelin). Этот комплекс двустворчатых моллюсков свойствен открытым частям морского бассейна (Троицкий, 1979).

4. Пачка косослоистых песков различной зернистости серого и желтовато-серого цвета с включениями гравия и гальки. В основании пачки прослойки песчано-глинистых алевритов (обн. 261, абс. отм. 58,0-61,5 м; обн. 362, абс. отм. 62,0 - 64,0 м). В этой пачке присутствуют раковины

Astarte sp., *A. borealis* placenta Mörch, *A. montagui* (Dillwyn), *Hiatella arctica* (Linne), *Mya truncata* Linne. Большинство из этих видов характерны для песков верхней сублиторали относительно холодного моря.

В пачках 2-4 обнаружено большое число фораминифер разнообразного систематического состава (свыше 40 видов и подвидов). Общая мощность нижней толщи на территории Ленинградской низменности около 30 м.

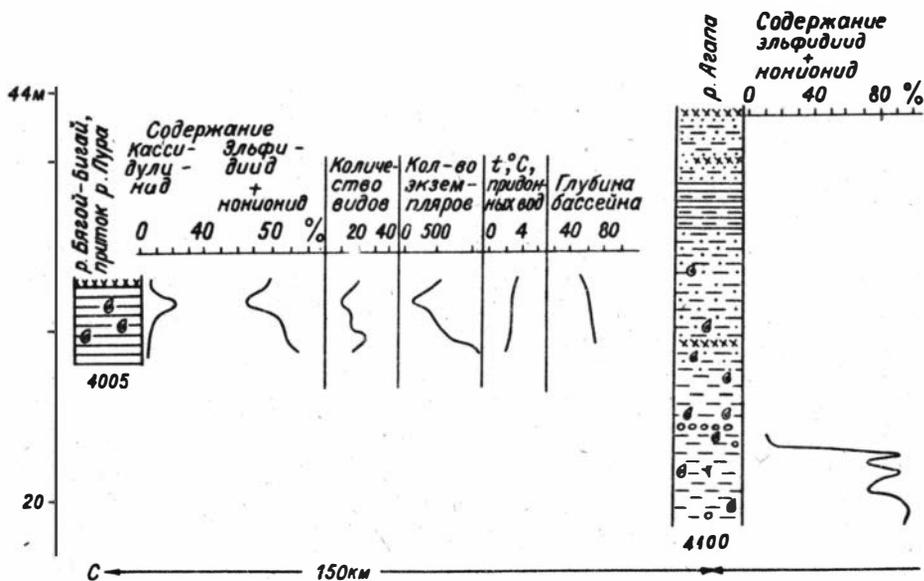
Верхняя толща казанцевского горизонта сложена в основном грубозернистыми, реже мелко- и среднезернистыми песками желтовато-серой окраски. Довольно многочисленны включения гравия и гальки, местами образующие маломощные прослои. В этих отложениях встречаются большие скопления раковин моллюсков, образующих в отдельных прослоях сплошной ракушняк. 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, современные его представители восточнее Байдарачкой губы не обнаружены (Троицкий, 1979).

В пробах в большинстве случаев встречено от 100 до 400 экз. фораминифер - обн. 71, абс. отм. 110,0 - 113,0 м (см. рис. 2); обн. 373, абс. отм. 130,0 - 132,0 м; обн. 671, абс. отм. 107,0 - 110,0 м (см. рис. 3). Всего обнаружено 48 видов и подвидов фораминифер. Это зачастую желтовато-коричневые и очень крупные массивные раковины, по-видимому, характерные для хорошо прогреваемого мелководья.

В описанных двух толщах казанцевского горизонта в данном районе установлено 24 местонахождения (в нижней толще - 10, в верхней - 14) раковин морских двустворчатых моллюсков, определено 17 их видов и подвидов. По зоогеографической характеристике основная часть их относится к арктобореальным формам. Типично бореальных видов в этих комплексах не обнаружено, кроме *Chlamys islandicus*, который является преимущественно бореальным. Однако на возможное отсутствие бореальных форм в казанцевском комплексе указывал в свое время В.Н. Сакс (1945).

Другим районом, в котором исследованы отложения казанцевского горизонта, является бассейн р. Пясины (ряд обнажений на реках Агапа, Джангода, Пура (рис. 4)).

Отложения казанцевского горизонта там прослежены по профилю с севера на юг параллельно р. Пясины (абс. отм. от 18,8 до 45,0 м). Здесь также можно выделить две толщи - более глубоководную и мелководную. К глубоководной части разреза относится пачка глин и глинистых алевроитов темно-серого и буроватого цвета (обн. 4005, см. рис. 4) с единичными рассеянными гальками и раковинами моллюсков: *Nuculana pernula* (Müller), *Nucula tenuis* (Montagui), *Portlandia arctica* (Gray), *Ciliatocardium ciliatum* (Fabricius), *Macoma calcarea* (Gmelin), *Hiatella arctica* (Linne), *Solariella obscura* Couthouy, *Euspira pallida* (Broderip et Sowerby), *Neptunea ventricosa* Middendorf, *N. communis* Middendorf, *Buccinum elatius* Middendorf, *B. cf. polare* Gray, *Boreonatica clausa* (Broderip et Sowerby), *Trichotropis borealis* Broderip et Sowerby, *Oenopota aff. nobilis* (Möller), *Musculus* sp., *Plicifusus* sp. Это, по заключению С.Л. Троицкого, казанцевский комплекс моллюсков. Фораминиферы довольно богаты и разнообразны: 34 вида и подвида, которые составляют закономерную арктобореальную ассоциацию, характеризующую бассейн с



нормальной для арктических морей соленостью, низкими положительными придонными температурами и глубинами в пределах 50 – 70 м.

Для мелководной части бассейна характерен следующий разрез (снизу вверх, обн. 4101, абс. отм. 18,0 – 28,0 м; обн. 4108, абс. отм. 18,0 – 24,0 м, см. рис. 4).

1. Пачка глинистых алевроитов буроватого цвета с многочисленными раковинами моллюсков. Порода почти лишена слоистости. По всей толще отмечаются редкие включения гальки, гравия, остатки древесины. В верхней части появляются субгоризонтальные прослои мелкозернистого песка мощностью до 2 см. Характерно уменьшение, по С.Л. Троицкому, фауны морских моллюсков снизу вверх по разрезу от 120 до 32 знаков на 1 м² породы. Это *Mytilus edulis* Linne, *Macoma baltica* (Linne), *Balanus hameri* (Ascanius), *B. balanus* Linne, *B. crenatus* (Bruguiere), *Hiatella arctica* (Linne), *Mya truncata* Linne, *Nucula pernula* (Müller), *Macoma calcarea* (Gmelin), *Yoldiella lenticula* (Möller), *Yoldia hyperborea* Torell, *Ciliatocardium ciliatum* (Fabricius), *Astarte borealis placenta* Mörch, *A. montagui* (Dillwyn), *Neptunea ventricosa* Middendorf и др. Всего около 50 видов и подвидов. По определению С.Л. Троицкого, это казанцевский комплекс моллюсков. Фораминиферы из данной пачки богаты и разнообразны как по числу видов (около 30), так и по количеству экземпляров (до 500 в образце). По остаткам древесины, обнаруженной в пачке, получена запредельная дата по С¹⁴ > 45000 лет назад, по раковинам дата тоже имеет запредельное значение: > 40000 лет назад (МГУ-507, 508) и > 33600 лет назад (СО АН-981).

2. Пачка чередующихся темно-серых алевроитов и серых супесей. Переплавление нечеткое, но близко к ленточноподобному. В верхней части разреза породы приобретают более глинистый облик. Внутри пачки встречаются маломощные (до 1,0–1,5 см) прослои растительного детрита. С юга на север мощность пачки увеличивается от 3,0 (обн. 4108, абс. отм. 26,0–

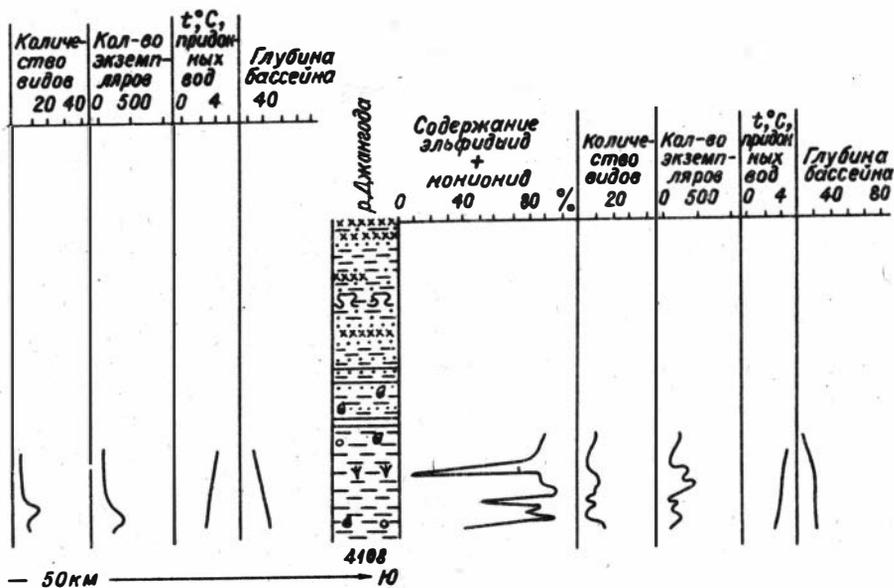


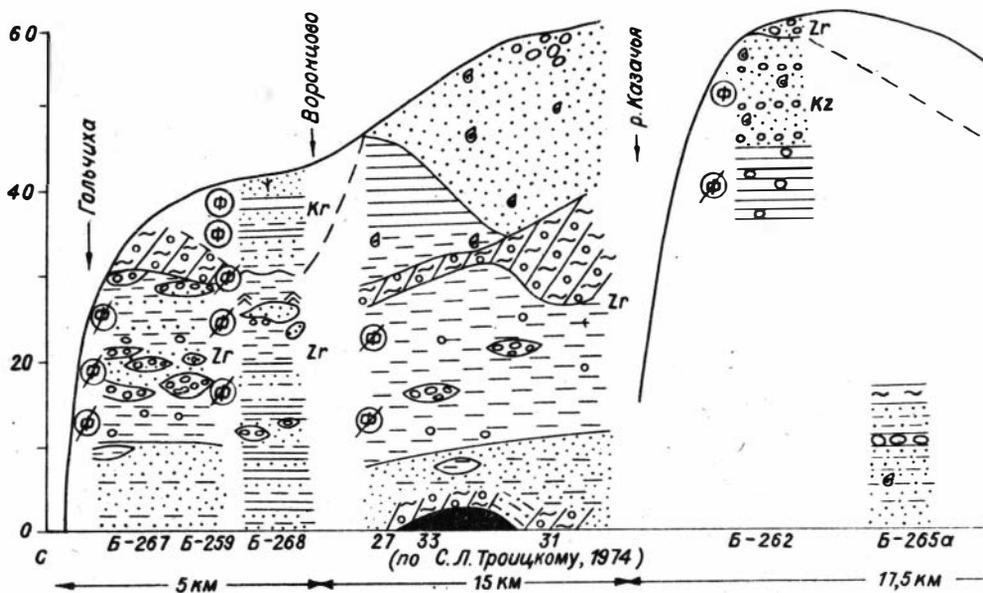
Рис. 4. Отложения и гидрологическая характеристика по фораминиферам максимальной и регрессивной фазы казанцевской трансгрессии в бассейне р. Пясины (запад Северо-Сибирской низменности). Усл. обозн. см. на рис. 2.

29,0 м) до 14,0 м (обн. 4101, абс. отм. 24,0 – 38,0 м). На контакте с лежащей ниже пачкой фиксируется галечно-гравийный прослой мощностью от 1 до 3 см. Он является как бы рубежом смены фаунистических (моллюски и фораминиферы) и диатомового комплексов. В этой пачке из моллюсков остается только один вид – *Portlandia arctica* (Gray), а из комплекса диатомей выпадает ряд морских форм. Фораминиферы обедняются не так резко, как моллюски, остается 6–8 видов, а количество особей в образце достигает 50–70 экз.

3. Пачка субгоризонтально переслаивающихся супесей, мелкозернистых песков, алевроитов и тонких прослоев растительного детрита. Эти разности находятся в приблизительно равных соотношениях. Их мощность составляет от первых сантиметров до полуметра. Внутри прослоев наблюдается линзовидная слоистость и следы криотурбаций. Палеонтологические остатки в данной пачке не обнаружены. По детриту и торфу получены радиоуглеродные даты. По торфу (обн. 4172) имеются две запредельные даты, по растительному детриту (обн. 4101) – 37500 ± 1000 лет назад (СО АН-834).

Наиболее интересным и сложным в геологическом отношении районом является побережье Енисейского залива. Серия этих разрезов в настоящее время считается страторегионом для верхнего плейстоцена. Значительная часть отложений была прослежена по профилю от р. Яковлева до р. Гольчиха (рис. 5). В районе преобладают песчаные разности, встречается переслаивание песчано-глинистых и песчано-алевритовых слоев. Обобщенный разрез казанцевских отложений данного района представлен также двумя толщами.

В нижней толще выделяются две пачки (см. рис. 5):



1. Глины с ритмичными прослоями алевроита, иногда песка. В них обнаружены многочисленные раковины моллюсков (обн. 7, абс. отм. 9,0 – 11,0 м): *Hiatella arctica* (Linne), *Mya truncata* Linne, *Macoma calcarea* (Gmelin), *Axinopsis orbiculata* (G. Sars). В отдельных случаях они отсутствуют (обн. 276, абс. отм. 4,0 – 8,0 м). Фораминиферы обильны и разнообразны в нижней части пачки (10–155 экз.), а выше число видов и численность их уменьшается (2–15 экз.).

2. Алевроиты с прослоями песка и глин. Вверх по разрезу мощность песчаных прослоев увеличивается (обн. 7, абс. отм. 11,0 – 15,0 м; обн. Б-276, абс. отм. 8,0–38,0 м). Раковины моллюсков и фораминиферы единичны.

Верхняя толща сложена разнозернистыми песками со слабо выраженной слоистостью, с маломощными прослоями и линзочками галечников, включением валуничков и многочисленной фауной моллюсков (обн. С-284, С-284а, абс. отм. 12,0–24,0 м; обн. 7, абс. отм. 14,0 – 20,0 м; обн. 0–21, абс. отм. 10,0–16,0 м; обн. 19, абс. отм. 36,0 – 48,0 м; обн. Б-262, абс. отм. 45,0 – 58,0 м). Иногда в толще песков наблюдаются линзочки гравия с раковинами моллюсков. Они многочисленны и разнообразны: *Macoma calcarea* (Gmelin), *Hiatella arctica* (Linne), *Astarte borealis borealis* (Schlumbreger), *Mytilus edulis* Linne, *Arctica islandica* (Linne), *Macoma baltica* (Linne), *Chlamys islandicus* Müller, *Buccinum undatum* Linne, *Balanus hameri* (Ascanius), *Serpius groenlandicus* (Bruguiere), *Nucula tenuis* (Montaqui), *Ciliatocardium ciliatum* (Fabricius), *Mya truncata* Linne, *Astarte montagui* (Dillwyn), *Nuculana pernula* (Müller), *Balanus crenatus* Bruguiere, *Balanus balanoides* Linne, *Neptunea borealis* (Philippi) и некоторые другие. По данным С.Л. Троицкого (Шумилова, Троицкий, 1974; Троицкий, Шумилова, 1974) и заключениям О.М. Петрова, любезно предоставленным автору, это – казанцевский комплекс моллюсков, характерный для морского бассейна в преде-

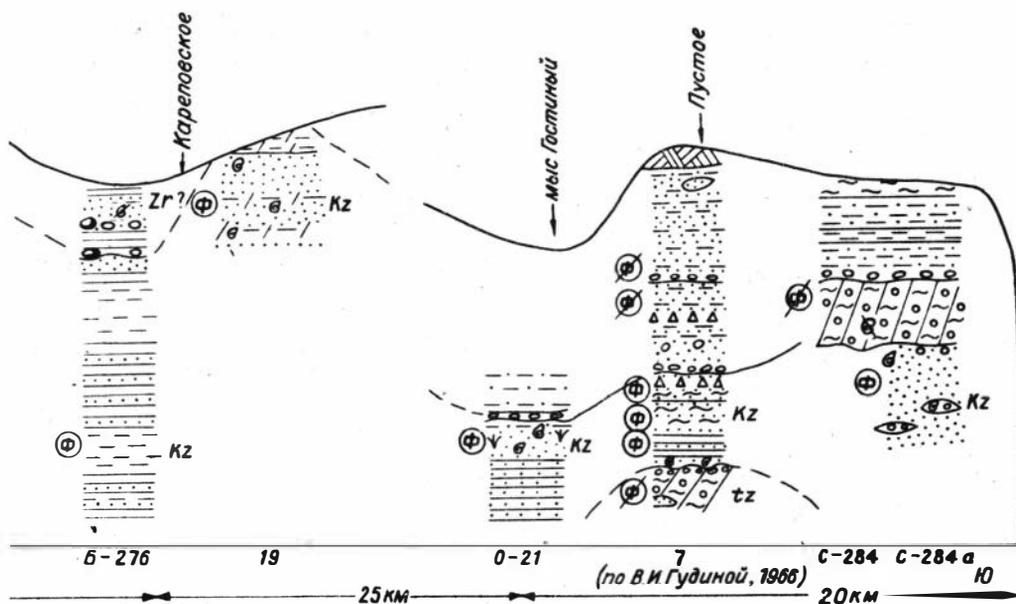


Рис. 5. Геологический разрез верхнеплейстоценовых отложений по правобережью Енисейского залива между устьями рек Яковлева и Гольчиха. Усл. обозн. см. на рис. 2.

лах верхней сублиторали с умеренно теплыми водами. Фораминиферы в этой толще представлены 50 видами и подвидами. При этом была изучена также коллекция фораминифер из ряда обнажений, проанализированная ранее В.И. Гудиной (1969). Общая мощность горизонта от 2 до 50 м и более.

Отложения казанцевского горизонта в изученном районе в большинстве случаев перекрыты зырянской мореной или континентальными образованиями такого же возраста (обн. С-284, С-284а, абс. отм. 24,0 – 32,0 м; обн. 7, абс. отм. 20,0 – 44,0 м; обн. Б-276, абс. отм. 38,0 – 47,0 м; обн. 27, 31, 33, абс. отм. от 0 до 30,0 – 35,0; обн. Б-268, абс. отм. 0–30,0 м; обн. Б-259, абс. отм. 0–36,0 м; обн. Б-267, абс. отм. 0–36,0 м; см. рис. 5). В этих зачастую сложнопостроенных отложениях встречаются переотложенные фораминиферы из лежащего ниже казанцевского горизонта. Иногда в толще зырянских пород содержится большое число обломков и целых створок моллюсков. В районе пос. Воронцово и р. Гольчиха морены зырянского возраста, по-видимому, содержат и захваченные оторженцы морских казанцевских отложений (обн. 31, 33, 27, Б-268, Б-259, Б-267).

Ряд разрезов казанцевских отложений изучен на левобережье Енисея (обн. В-276) и в центральной части Гыданского полуострова (группа обнажений в бассейне р. Танама, обн. В-20 на р. Лимбяхе). Наиболее интересным и типичным из них является обн. В-20 (рис. 6). Снизу вверх вскрываются:

1. Пачка светло-серых песков с галькой и гравием Мощность, м
серой и темно-серой опоки и окатышей глин в нижней части

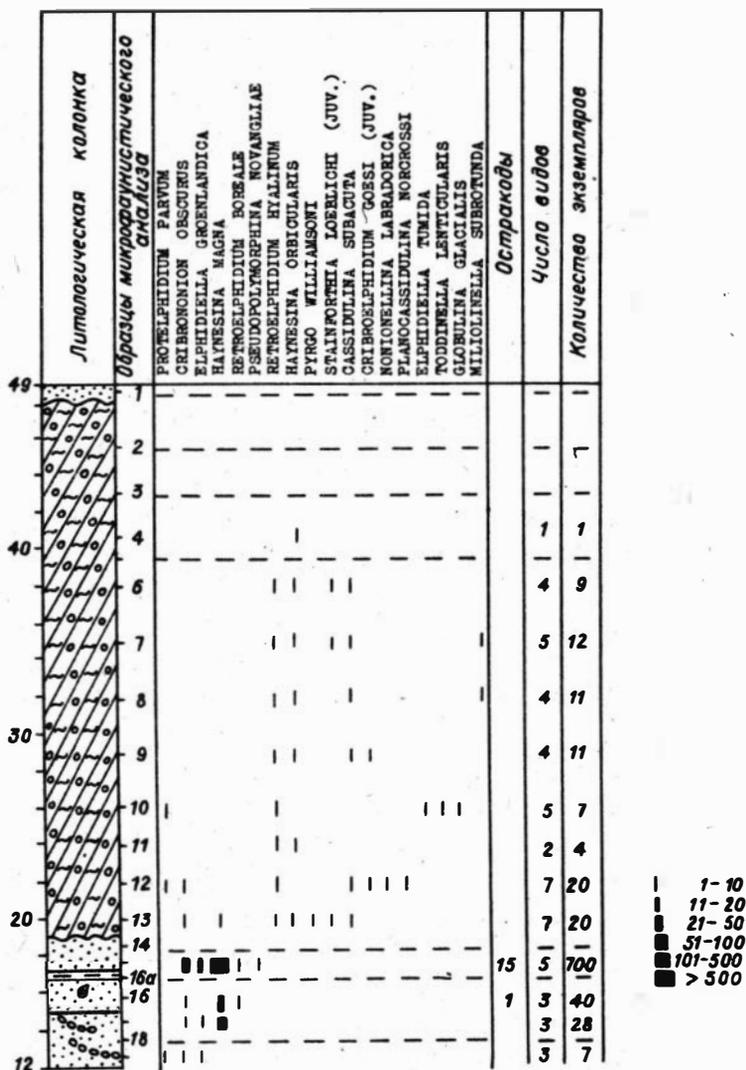


Рис. 6. Распределение фораминифер в мелководных отложениях максимальной фазы казанцевской трансгрессии (абс. отм. 12,0 - 19,0 м) и перееотложенных фораминифер в зырянской морене (абс. отм. 19,0 - 48,0 м). Оби. В-20, р. Лимбяха, правый приток р. Таз, п-ов Гыдан. Усл. обозн. см. на рис. 2. Значками показано количество раковин фораминифер. Штриховая линия - образцы, не содержащие фораминифер.

Мощность, м

и с прослоями алевритов и глинистых алевритов в верхней. Слоистость от крупной косой в верхней части пачки до мелкой волнистой и горизонтальной в низах. К верхней части пачки приурочены находки раковин моллюсков *Astarte montagui* (Dillwyn), *A. invocata* Merklin et Petrov,

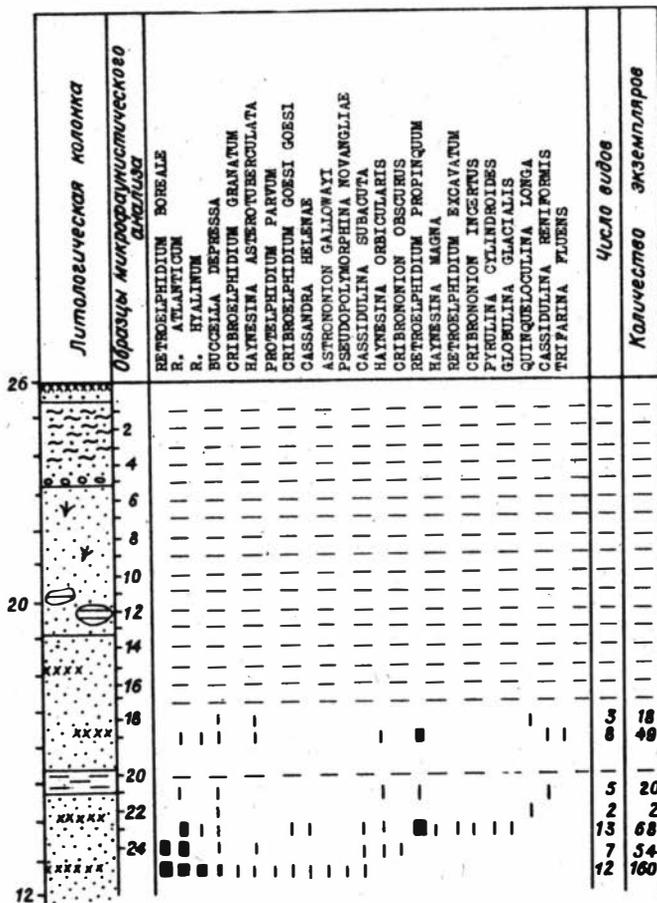


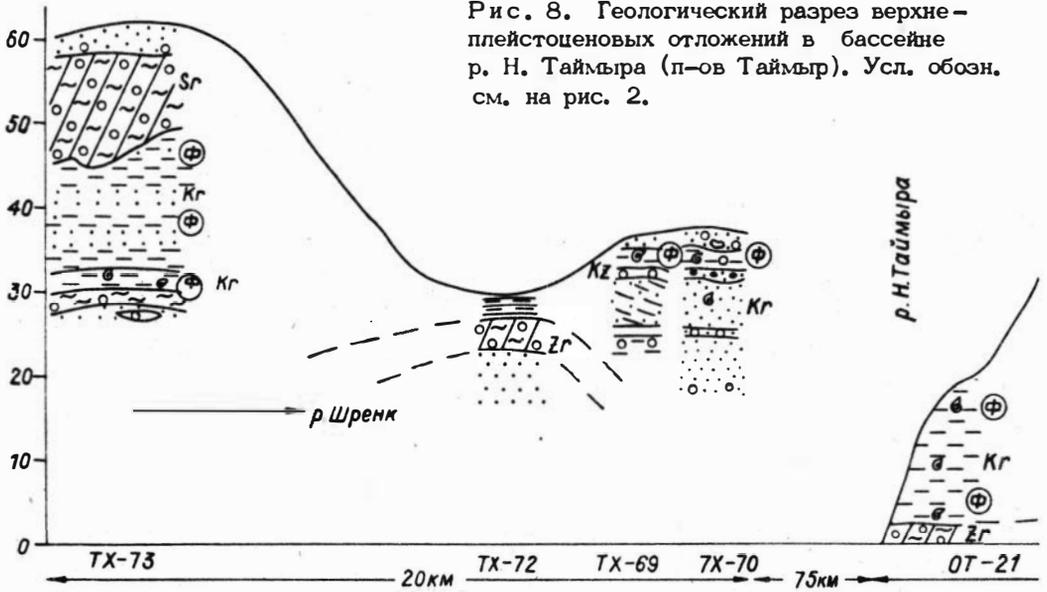
Рис. 7. Распределение фораминифер в отложениях ранней фазы казанцевской трансгрессии (обн. 1569, оз. Вайварето, п-ов Ямал). Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

Cyrtodaria kurriana Dunker и др. Количество фораминифер в образцах возрастает от единичных раковин в нижней части пачки до 700 экз. в ее верхах 7,0

2. Пачка мореноподобных суглинков плотных темно-серых, с буроватым оттенком, оскольчатых с гравием и галькой песчаников, долеритов, кремней и др. В нижних 6 м встречаются обломки раковин двустворчатых моллюсков (*Hiatella* cf. *arctica*, *Astarte* cf. *montagui*, *Astarte* sp., *Mya* sp.). Число фораминифер не превышает 1-20 экз. на образец, их раковины плохой сохранности 20,0

В бассейне р. Тавама (обн. Б-129, абс. отм. 15,0 - 27,0; обн. Б-135, абс. отм. 12,0 - 31,0 м; обн. Б-136, абс. отм. 12,0 - 27,0 м) разрез казанцевских отложений сложен алевроитовыми оскольчатыми глинами голубовато-серого цвета с линзочками песков и включениями створок и це-

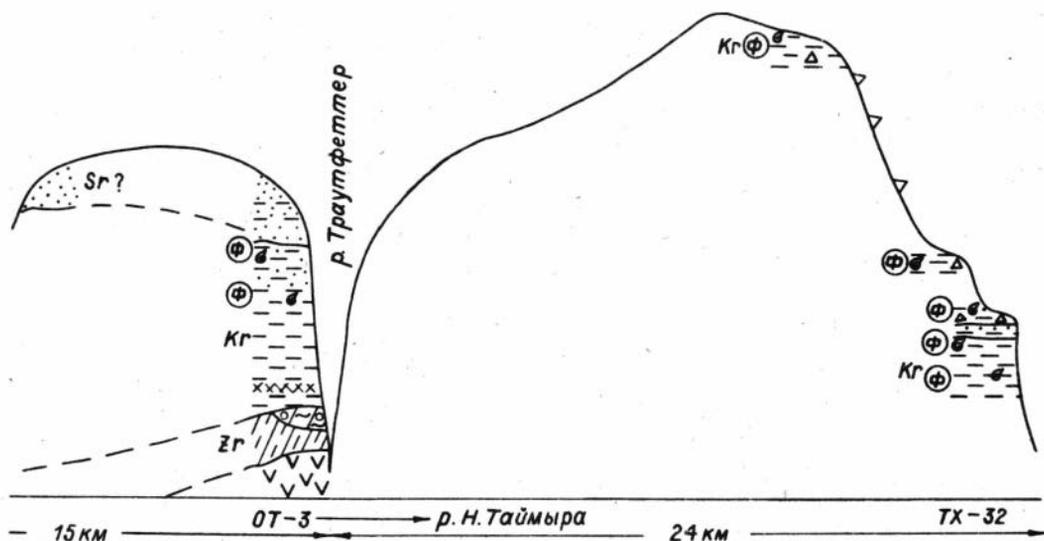
Рис. 8. Геологический разрез верхнеплейстоценовых отложений в бассейне р. Н. Таймыра (п-ов Таймыр). Усл. обозн. см. на рис. 2.



ных раковин моллюсков: *Nuculana pernula* (Müller), *Nucula tenuis* (Montagu), *Arctica islandica* (Linne), *Cerastoderma edulis* (Linne), *Mutilus edulis* Linne, *Macoma baltica* (Linne), *Zirfaea crispata* (Linne), *Buccinum undatum* Linne, *Astarte borealis borealis* (Schumacher), *Macoma calcarea* (Gmelin), *Ciliatocarcium ciliatum* (Fabricius), *Serripes groenlandicus* (Bruguire), *Mya truncata* Linne и др. По заключению О.М. Петрова, этот комплекс характеризует верхнюю и среднюю сублитораль моря с нормальной или близкой к нормальной соленостью вод и свойствен казанцевскому времени. Фораминиферы в отложениях довольно многочисленны, разнообразны и представлены 23 видами и подвидами. По-видимому, это более глубоководная часть разреза по сравнению с описанной выше (обн. В - 20).

На п-ове Ямал казанцевские отложения вскрыты обнажениями на северо-восточном берегу оз. Вайварето (обн. 1569, 1570, 2105, 582). Наиболее полное обн. 1569 (рис. 7), в котором вскрыты (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Пачка песков мелкозернистых желтовато-серых; преобладает субгоризонтальная слоистость, на фоне которой отмечаются косые серии, волнистые и линзовидные прослои, а также очень мелкие линзочки органического материала; в верхней части пачки увеличивается количество детрита и появляются тонкие прослои алеврита	3,5
2. Пачка буровато-коричневого алеврита с тонкой горизонтальной слоистостью	1,1
3. Пачка мелкозернистых песков с прослоями торфа, мощность которых достигает 2 см в нижней части, в средней части они отсутствуют; в верхней - прослои алевритового песка чередуются со слоями торфа	8,0



Во всех разрезах эти отложения перекрываются по неровной границе ожелезненными суглинками с рассеянными гравием и галькой, которые на контакте образуют прерывающийся слой. Фораминиферы в пачках 1-3 представлены 35 видами и подвидами. На юге Ямала есть обнажения, содержащие казанцевский комплекс фораминифер и двустворчатых моллюсков (обн. 22, абс. отм. 18,5-20,5 м; обн. 17, абс. отм. 31,0-34,5 м; абс. отм. 22,0-28,0 м и т.п.). Это в основном песчаные отложения. Видов фораминифер в них немного - не более 10-11, но экземпляров часто более 550.

Каргинский горизонт

Каргинские отложения понимаются в объеме, предложенном Н.В. Кинд (1974), т.е. по возрасту в интервале 50.000 - 22.000 лет назад.

В стратотипическом регионе на побережье Енисейского залива каргинские отложения с комплексом фораминифер обнаружены только в одном разрезе (обн. 268, абс. отм. 30,0 - 34,0 м, см. рис. 5), где они залегают на ледниковых зырянских образованиях. Представлены каргинские отложения там переслаиванием алевроитов и глин, в меньшей степени песка. Комплекс фораминифер содержит 22 вида и подвида в количестве до 500 экз. в образце.

Наиболее широко каргинские отложения развиты в северной субширотной депрессии, где расположены долины р. Шренка - левого притока р. Нижняя Таймыра и р. Траутфеттер - ее правого притока. Морские каргинские отложения в наиболее полных разрезах залегают на ледниковых, флювиогляциальных и аллювиальных отложениях зырянского возраста (обн. ТХ-73, абс. отм. 25,0 - 30,0 м; обн. ОТ-21, абс. отм. 0-5,0 м; обн. ОТ-3, абс. отм. 4,0-11,0 м; рис. 8) и перекрыты ледниковыми и озерными отложениями сартанского возраста (обн. ТХ-73, абс. отм. 45,0-65,0 м), оставившими свежие следы деятельности на всех междуречьях. Снизу вверх вскрываются:

1. Пачка суглинков темно-серых, почти черных, содержащих гальку и небольшие валунчики, по-видимому, ледниково-морского генезиса. В пачке обнаружены единичные раковины фораминифер, в основном плохой сохран-

ности, что позволяет сделать предположение о принадлежности этих отложений к базальному слою лежащей выше морской толши (см. рис. 8).

2. Пачка косо-, горизонтально- и волнистослоистых песков с редкими рассеянными гальками, содержащих бореально-арктический комплекс фораминифер (обн. ТХ-69, абс. отм. 25,0 - 30,0 м; обн. ТХ-70, абс. отм. 20,0 - 30,0 м; см. рис. 8).

3. Пачка косослоистых песков с рассеянными гальками и гравием. В ней обнаружены единичные фораминиферы (обн. ТХ-70, абс. отм. 30,0 - 32,0 м; абс. отм. ТХ-69, абс. отм. 30,0 - 36,0 м; обн. ОТ-3, абс. отм. 8,0 - 18,0 м; см. рис. 8). В основании разреза обн. ОТ-3 найдены в большом количестве *Astarte eliptica* и в значительно меньшем - *Astarte montagui* Dillwyn, *A. invocata* Merclin et Petrov и мелкие раковины *Portlandia arctica* Gray. Для прослоя, обогащенного растительным детритом, была получена радиоуглеродная дата > 40000 (ГИН-1490).

4. Пачка морских темно-серых глин и алевроитов с большим количеством раковин морских моллюсков преимущественно арктических и арктобореальных видов: *Macoma calcaria* (Gmelin), *Astarte borealis* (Schumacher), *Hiatella arctica* (Linne), *Natica clausa* (Broderip et Sowerby), *Nuculana tenuis* Montagu, *Yoldia* sp. и *Portlandia* sp. По заключению С.Л. Троицкого (Антропоген Таймыра, 1982), этот комплекс характерен для верхней и средней сублиторали арктического бассейна с нормальной соленостью и температурой, близкой к современной или несколько выше (обн. ТХ-73, абс. отм. 28,0-30,0 м; обн. ТХ-70, абс. отм. 32,0 - 33,0 м; обн. ТХ-69, абс. отм. 36,0 - 37,0 м; обн. ТХ-32, абс. отм. 15,0 - 19,0 м; обн. ОТ-21, абс. отм. 5,0 - 18,0 м; обн. ОТ-3, абс. отм. 18,0 - 22,0 м; см. рис. 8). В отложениях обнаружены разнообразные (более 60 видов и подвидов) и многочисленные (до 1500-3000 экз.) фораминиферы.

5. Пачка переслаивающихся алевроитов и песков, слоистость субгоризонтальная (обн. ТХ-73, абс. отм. 32,0 - 45,0 м; см. рис. 8). Число видов и количество экземпляров фораминифер значительно уменьшается по сравнению с фораминиферами из пачки 4 (соответственно 26 и около 40-50). В обн. ТХ-32 (абс. отм. 21,0 - 23,0 м) в переслаивающихся алевроитах и песках фораминиферы не обнаружены.

6. Пачка песчаных алевроитов со шельфом коренных пород и раковинами моллюсков (обн. ТХ-32, абс. отм. 21,0 - 56,0 м). В ней обнаружены в основном арктобореальные фораминиферы, представленные 40 видами и подвидами. В комплексе моллюсков преобладают раковины *Hiatella arctica* (Linne), единичны представители *Astarte* и *Mya*, одна раковина *Chlamys* sp.

Каргинские отложения на северо-востоке Таймыра слагают широко развитые вдоль побережий Карского моря и моря Лаптевых террасы с абсолютными высотами 10-50 м и глубоко вдаются в сушу по долинам рек Ленинградская и Гольцовая. Отложения представлены глинами, алевроитами и песками. В кровле террас широко развиты песчано-гравийно-галечные породы, по-видимому, относящиеся к сарганскому времени. В тех случаях, когда подошва каргинских отложений вскрыта эрозией, установлено, что они залегают на размытой поверхности юрских, меловых или четвертичных пород.

Разрезы каргинских отложений в Ленинградской низменности и долине р. Гольцовая несколько отличаются друг от друга. Типичный для Ленинградской низменности разрез, встреченный в приустьевой части р. Каменной (см. рис. 2, обн. 236), имеет следующее строение (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Алеврит Глинистый темно-серый	0,3
2. Песок преимущественно среднезернистый серый с редкими включениями гравия и гальки	3,2
3. Алеврит песчаный серый с мелкой рассеянной крошкой бурого угля	2,7
4. Песок мелкозернистый алевритовый с рассеянной угольной крошкой	5,6
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 количество гравия и гальки существенно увеличивается и достигает 20% объема породы	3,3

В слоях 4-5 обнаружены холодноводные фораминиферы.

В некоторых обнажениях мощность нижней алеврито-глинистой пачки, залегающей непосредственно на верхнеюрских породах, увеличивается до 2,5 м. В обн. 258 (см. рис. 2, 3) в этой пачке обнаружены арктобореальные фораминиферы, представленные 32 видами и подвидами.

В основании песчаного слоя 4 встречены немногочисленные створки раковин *Macoma baltica* (Linne) и *Hiatella arctica* (Linne), в верхней части разреза (в слое 5) - только обломки *Hiatella arctica*.

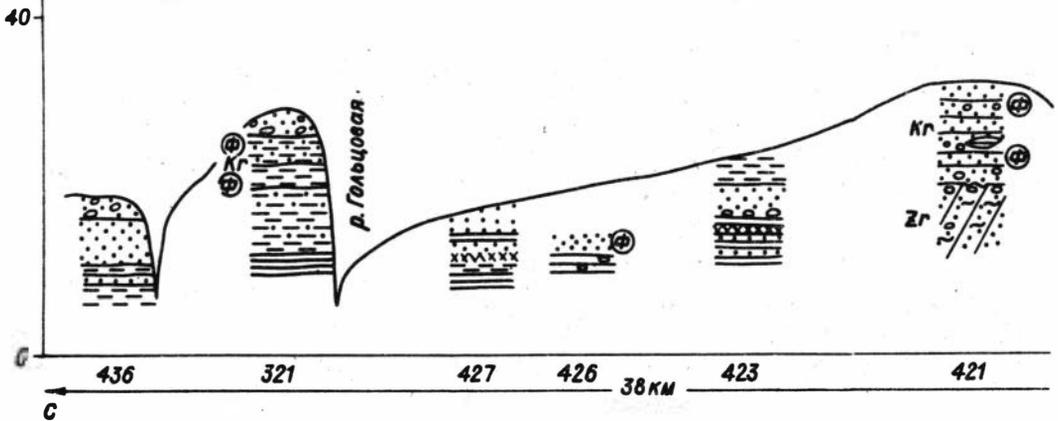
Особенностью состава каргинских отложений в долине р. Гольцовая является преобладание в разрезах алеврито-глинистых разностей пород, мощность глинистых алевритов в отдельных случаях достигает 14,0 м (рис. 9, обн. 308). В них отмечаются разнообразные в видовом отношении арктобореальные фораминиферы. В верхней части разреза в песках, насыщенных алевритовыми частицами, наблюдается много обломков и створок раковин *Astarte borealis* (Schumacher) и *Mya truncata* Linne. Фораминиферы не обнаружены. Разрез завершает пачка грубозернистых серых песков мощностью 2,0 - 3,0 м с многочисленным гравием, иногда концентрирующимися в отдельные прослои, реже обломочный материал представлен крупной галькой. Изредка встречаются единичные раковины фораминифер неудовлетворительной сохранности. Общая мощность каргинских отложений в бассейне р. Гольцовая около 25,0 м.

Морские моллюски из этих отложений представлены только широко распространенными арктобореальными видами: *Astarte borealis* (Schumacher), *Macoma calcarea* (Gmelin), *Hiatella arctica* (Linne), и *Mya truncata* Linne.

Каргинские морские отложения, содержащие фораминиферы, на п-ове Ямал известны только в отдельных небольших выходах (обн. 112 на р. Надояхе; обн. 1040, восточный берег п-ова Ямал). Наиболее интересным из изученных разрезов является обн. 1040, в котором снизу вверх вскрываются (рис. 10):

	Мощность, м
1. Пачка алевритов темно-серых во влажном состоянии и светло-серых в сухом. Внизу слоистость неясно выражена, а в самых верхах - четкая, горизонтальная вследствие примазок светлых тонкозернистых песков. По всей пачке отмечается включение хорошо окатанных галек размером до 2 - 2,5 см. Фораминиферы представлены 26 видами и подвидами, численность которых невелика	16,0

Рис. 9. Геологический разрез каргинских отложений в долине р. Гольцовая (северо-восток п-ова Таймыр). Усл. обозн. см. на рис. 2.



Мощность, м

- | | |
|---|-----|
| 2. Пачка крупнозернистых песков с обилием гравия и гальки, линзочки гравия и гальки встречаются преимущественно в основании | 2,1 |
| 3. Пачка средне- и мелкозернистых песков желтовато-серого цвета со слабо выраженной горизонтальной слоистостью | 1,0 |

На Тазовском полуострове на восточном побережье Обской губы расположена группа обнажений: Р-24, абс. отм. 3,0 - 31,0 м; Р-25, абс. отм. 3,0 - 10,0 м; Р-27, абс. отм. 7,5 - 53,0 м. Сводный их разрез снизу вверх можно представить следующим образом:

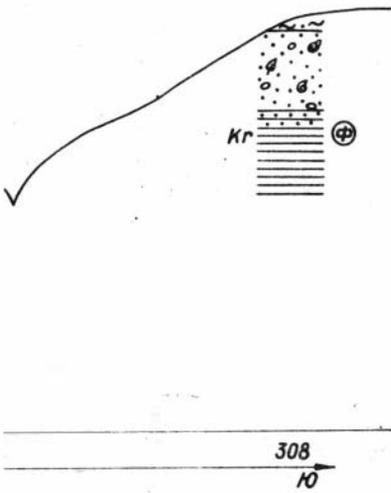
1. Пачка буровато-коричневых суглинков, вивинитизированных с редкими гравием и галькой, с обломками и целыми тонкостенными раковинами моллюсков; 27 видов и подвидов фораминифер (обн. Р-27, абс. отм. 5,0 - 8,0 м).

2. Пачка суглинков буровато-коричневых, мелкооскольчатых, с включением вивинита в виде мелких зерен; суглинки неслоистые, с редкими линзами и тонкими прослоями серых песков; в нижней части небольшой прослой мелкозернистого буровато-коричневого песка с небольшими прослоями темно-коричневого торфа; обнаружено 17 видов и подвидов фораминифер (обн. Р-24, абс. отм. 3,0-17,0 м; обн. Р-25, абс. отм. 8,0 - 27,5 м; обн. Р-27, абс. отм. 8,0 - 10,0 м).

3. Пачка немых песков с прослоями оскольчатых суглинков и торфа; слоистость песков от горизонтальной в нижней части до причудливо закрученных слоев под разными углами в верхней (обн. Р-24, абс. отм. 17,0-31,0 м; обн. Р-25, абс. отм. 27,5 - 53,0 м).

На Гыданском полуострове каргинские отложения обнаружены в долине р. Мессояха (обн. С^К - 1, абс. отм. 25,0 - 51,0 м; обн. С-2, абс. отм. 25,0 - 67,0 м; обн. С-1, абс. отм. 26,0 - 48,0 м). Сводный разрез их следующий, снизу вверх (рис. 11):

1. Пачка глин темно-серых с единичными рассеянными гальками и гравием, единичными раковинами тонкостенных арктических моллюсков Ва -



thiarca glacialis и *Yoldiella fraterna*; иногда в низах этой пачки встречаются небольшие линзочки песка; обнаружено 16 видов и подвидов холодноводных фораминифер (обн. С-2, абс. отм. 25,0 - 32,0 м; обн. С-1, абс. отм. 26,0 - 40,0 м).

2. Пачка косослоистых песков с включением гравия и гальки, приуроченных к основанию, и песчаных алевритов с гравием и галькой; фораминифер нет или встречаются единичные раковины неудовлетворительной сохранности (обн. С-2, абс. отм. 32,0 - 38,5 м; обн. С-1, абс. отм. 40,0 - 43,0 м).

3. Пачка глин и глинистых алевритов с единичными рассеянными гальками, обломками древесины; фораминиферы представлены 23 видами и подвидами (обн.

СК-1, абс. отм. 24,0 - 46,0 м; обн. С-2, абс. отм. 38,5 - 53,0 м; обн. С-1, абс. отм. 43,0 - 48,0 м).

4. Пачка песчаных алевритов и песков, слоистость не выражена, встречаются прослойки крупнозернистого песка, рассеянные гравий и обломки раковин моллюсков; фораминиферы не обнаружены (обн. С-2, абс. отм. 53,0 - 62,0 м).

5. Пачка глинистых алевритов, которые залегают по неровному контакту на нижележащей пачке; в низах ее прослойки и линзочки песка, выше по разрезу линзочки песчаных алевритов, рассеянная галька и обломки древесины (обн. С-2, абс. отм. 62,0 - 68,0 м). Обнаружено 8 холодноводных видов фораминифер.

Эти отложения перекрыты крупнозернистыми песками с гравием и галькой.

Помимо уже описанных, имеется ряд разрезов каргинских отложений и на Северо-Сибирской (Таймырской) низменности (бассейн рек Большая Балахня и Верхняя Таймыра, левобережье р. Хатанга и Хатангского залива и др.). Наиболее полными и характерными для этого района являются два разреза: обн. А-47 на р. Большая Балахня и обн. ОХ-17 на р. Хатанга. Другие изученные разрезы представляют собой отдельные неполные части того или иного уровня каргинского горизонта.

Р. Б. Балахня, обн. А-47, абс. отм. 34,0 - 60,0 м (рис. 12). Снизу вверх вскрываются:

Мощность, м

- | | |
|--|------|
| 1. Пачка песков с прослоями алевритов с большим количеством железных конкреций. Слоистость горизонтально-линзовидная | 1,5 |
| 2. Пачка алевритов темно-серого, однородного в нижней части и с горизонтально-линзовидной слоистостью и прослоями светло-серого тонкозернистого песка в верхней; фораминиферы представлены в основном 10 арктическими и борельно-арктическими видами | 10,5 |
| 3. Пачка серого тонкозернистого песка с четко выраженной слоистостью; отмечаются тонкие прослойки, обогащен- | |

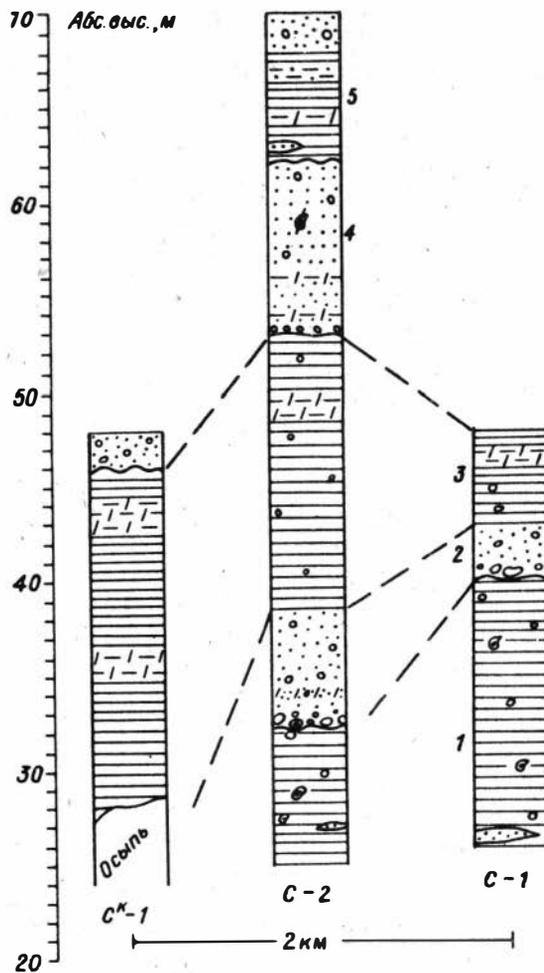


Рис. 11. Разрезы каргинских отложений в долине р. Мессояха в центральной части п-ова Гыдан. Усл. обозн. см. на рис. 2.

горизонтально-волнистая, срезанная волнистая; в верхней части увеличивается мощность алевритовых прослоев; содержится небольшое число моллюсков, число видов и численность фораминифер заметно уменьшаются, и практически встречается один вид - *Haynesina orbicularis* (Brady)

Мощность, м

2,0

5. Пачка темно-серых глин с выветрелыми прослоями в результате появления песчаных присыпок; по всей пачке наблюдается рассеянная галька; в ее нижней части - обломки и целые раковины моллюсков, характерных обычно для несколько опресненного бассейна в пределах нижней сублиторали (Андреева, 1980). Фораминиферы представлены 22 в основном арктобореальными видами и подвидами

5,0

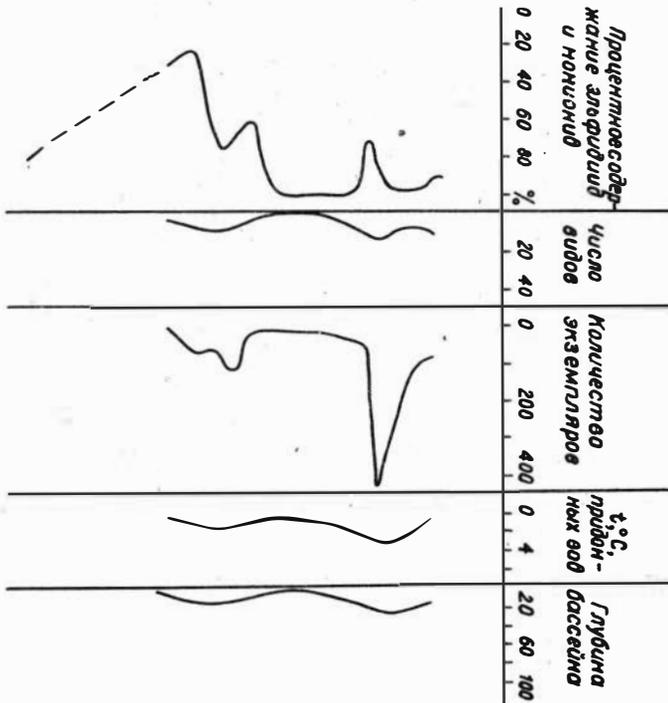
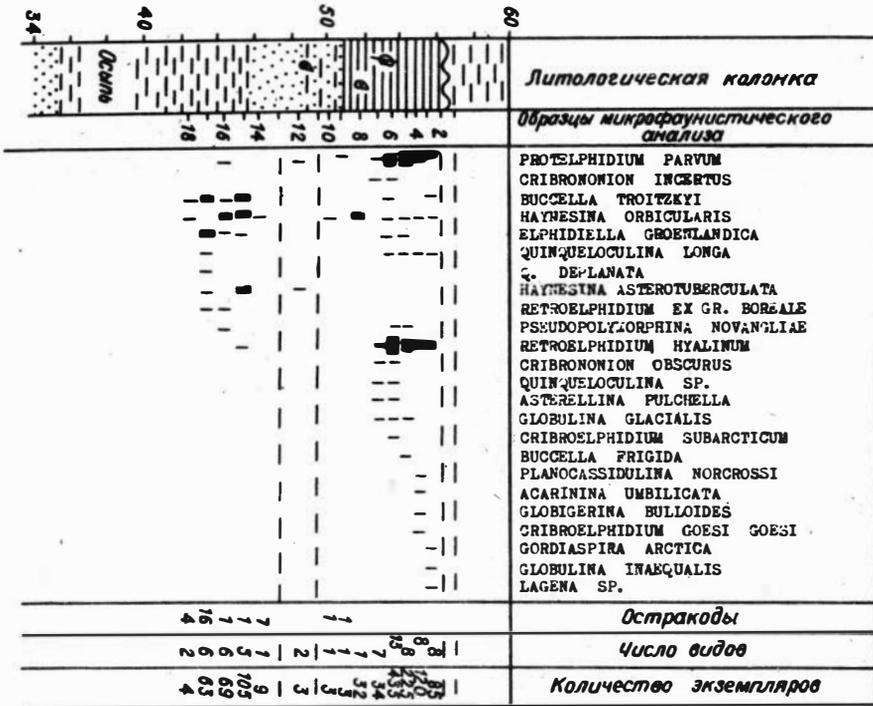


Рис. 12. Распределение форамифидер в отложениях начальной и максимальной фаз каргинской трансрессии (обн. А-47, р. Большая Багдахня, восточная часть Северо-Сибирской низменности). Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

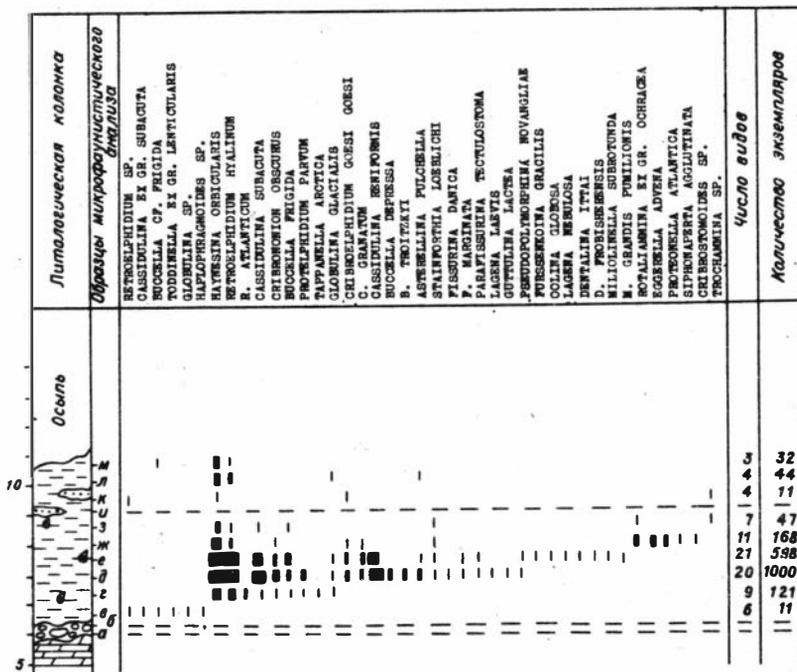


Рис. 13. Распределение фораминифер в отложениях максимальной фазы каргинской трансгрессии (обн. ОХ-17, р. Хатанга). Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

Мощность, м

6. Пачка алевритов желтовато-коричневых, в верхней части неяснослоистых вследствие присутствия линз и прослоев песка и темно-серого алеврита

4,0

Р. Хатанга, обн. ОХ-17, абс. отм. 7,0 - 12,0 м (рис. 13). Снизу вверх вскрываются:

Мощность, м

1. Пачка гравийно-галечных отложений, залегающих на меловых песчаниках; это, по-видимому, базальный слой лежащей выше морской толщи

0,5

2. Пачка глинистых темно-серых алевритов с обильными раковинами моллюсков; фораминиферы многочисленны и разнообразны (37 видов и подвидов); в верхней части появляются небольшие линзочки песка. Самые верхи пачки закрыты осыпью

5,5

Отложения каргинского горизонта во многих случаях перекрыты ледниковыми, озерными и флювиогляциальными отложениями сартанского возраста.

КОМПЛЕКСЫ ФОРАМИНИФЕР,
ИХ ФАЦИАЛЬНЫЙ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Достаточно хорошая изученность фораминифер из верхнеплейстоценовых отложений севера Сибири позволила выделить горизонты морских отложений с определенными комплексами, проследить фациальные их изменения по площади и определить возрастные различия. В термин "комплекс" вкладывается несколько иной смысл, чем было принято в ранее опубликованных работах (Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б., 1973; Гудина, 1976; Троицкая, 1978; Фораминиферы..., 1979; и др.). По мнению автора, более целесообразно под этим термином понимать всю совокупность видов фораминифер, встреченную в одном из морских горизонтов (межледниковых или межстадиальных). Он представлен определенным таксономическим составом и структурой, которые могут изменяться во времени и в пространстве. Если же эти изменения комплекса достаточно заметны и вместе с тем стабильны, то комплекс можно подразделить на некоторые возрастные ассоциации и их фациальные разновидности, которые характерны для определенных слоев (пачек).

Ассоциация — это закономерная совокупность видов фораминифер, близких по условиям существования, характеризующаяся определенным количественным соотношением таксонов, представляющая собой часть древнего (ископаемого) биоценоза (Doring, 1976). В первую очередь ассоциация характеризуется видами, принадлежащими к одному или нескольким родам и более крупным таксонам. Большое значение для нее имеет также и структура, включающая общую численность фораминифер, соотношение и численность отдельных семейств, родов и видов, соотношение экологических группировок, кроме того, аллохтонность и автохтонность отдельных элементов, что решается по экологической совместимости и сохранности встреченных вместе раковин. Ассоциации, сохраняя свои основные черты, могут существенно варьировать в реальных разрезах по латерали, образуя фациальные их разновидности.

Таким образом, намечается следующая иерархия совокупностей фораминифер. Комплекс — это вся совокупность форм из определенного межледникового или межстадиального морского горизонта; ассоциация — закономерная совокупность близких по условиям обитания форм. В каждом из комплексов (ассоциаций) выделяются: доминантные виды или группы видов, количество которых в комплексе наибольшее; аксессуарные виды — количество их не превышает 2–3%, но они создают разнообразие состава и своеобразие каждого из них. Среди тех и других выделяются характерные виды, реже более крупные таксоны, которые служат индикаторами достаточно узких пределов среды обитания или возраста. Палеозоогеографические типы комплексов и ассоциаций выделяются по методике, предложенной В.И. Гудиной (1976). По тому или иному типу комплекса (ассоциации) восстанавливаются обстановки прошлого: позднеледниковые, межстадиальные и межледниковые, а также показатели гидрологического режима древних бассейнов: температура вод, соленость, глубина. Подобные реконструкции можно делать с достаточной уверенностью, так как в основном все виды фораминифер, встреченные в верхнеплейстоценовых отложениях, являются ныне живущими, и в литературе имеется ряд подробных сведений об экологических

особенностях тех или иных таксонов (Саидова, 1961, 1975, 1976; Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б., 1970, 1973; Троицкая, 1971; Фораминиферы..., 1979; Лукина, 1980; Loeblich, Tappan, 1953; First International ..., 1976; и др.).

Основой для стратиграфического расчленения отложений послужили выявленные при монографическом изучении фораминифер изменения в систематическом составе разновозрастных комплексов. Особенно отчетливо эти различия выражены в доминантной группе – семействе эльфидид (Гудина, Левчук, 1983а). Так, в казанцевском комплексе доминируют *Retroelphidium atlanticum*, *R. propinquum*, *R. boreale*, *R. hyalinum*, из них три последних вида обнаружены впервые в казанцевских отложениях; характерным, но малочисленным является вид *Retroelphidium excavatum*. Появление новых форм наблюдается и в других таксонах в казанцевском комплексе, например *Cassidulina reniformis*, *Quinqueloculina oviformis*, *Q. deplanata*. В более же молодом каргинском комплексе из названных видов в доминантную группу входят только два – *Retroelphidium atlanticum*, *R. hyalinum*. Кроме того, доминируют элибидесы и трифаринны, которые ниже по разрезу единичны. Появляется новая форма рода *Retroelphidium* – *R. ex gr. boreale*, которая также количественно преобладает. Изменения в систематическом составе фораминифер во времени, наряду с качественными изменениями в их палеоэкогеографической структуре, придает каждому из разновозрастных комплексов свои индивидуальныи черты. Это позволяет четко распознавать их и служит основой стратиграфического расчленения и корреляции изученных отложений, т.е. совокупно применяется миграционно-климатический и биостратиграфический методы (Гудина, 1976, 1981; Троицкий, 1979).

Казанцевский комплекс фораминифер

Наиболее древним из изученных позднплейстоценовых комплексов фораминифер является казанцевский. Он исследован В.И. Гудиной (1969) из стратотипических разрезов казанцевских отложений, описанных В.Н. Саксом (Сакс, Антонов, 1945) по правому берегу Енисея между станком Казанцево и устьем Луковой протоки, а также из разрезов у пос. Кареповский и Пустое на том же берегу Енисея. Кроме того, казанцевский комплекс описан по скважинам на Большехетской площади (Гудина, 1976; Архипов и др., 1980). Отложения, содержащие этот комплекс, залегают на тазовской морене, иногда (в очень редких случаях) непосредственно на дочетвертичных породах или же с размывом на морских отложениях более ранних плейстоценовых трансгрессий. В целом казанцевский комплекс состоит из 75 видов и подвидов. Численность его обычно от десятков до нескольких сотен, а в отдельных пробах и до 4–5 тыс. экз. Количество видов в отдельных образцах от 7–10 до 24. Тепловодные (бореальные и арктобореальные) формы составляют до 56% от всего комплекса. Группа холодноводных (арктических и бореально-арктических) гораздо меньше – всего 27%. Тепловодная же группа значительно превышает холодноводную и по количеству и составляет около 63% от максимального числа экземпляров в комплексе, холодноводная – всего около 28%.

Внутри каждой из групп (холодноводной и тепловодной) количество форм различных зоогеографических характеристик и их экземпляров распределяется по-разному. Так, в тепловодной группе количество бореальных и арктобореальных форм одинаково (по 21 виду из 42), по количеству эк-

земляков преобладают арктобореальные формы (59% от максимального количества экземпляров тепловодных видов). Бореальные виды (среди них один — лузитанский) составляют около 41%. В холодноводной группе больше арктических видов (12 из 20), но по количеству экземпляров все же преобладают более тепловодные бореально-арктические формы, составляя 52% от максимального количества раковин этой группы. Видов с невыясненной зоогеографической принадлежностью всего около 7%.

В целом комплекс можно оценить как преимущественно бореальный. Обычно в нем доминируют *Retroelphidium atlanticum*, *R. boreale*, *R. propinquum*, *R. hyalinum*, *Cassandra helenae*, *Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*, *Haynesina magna*, *H. orbicularis*, *H. asterotuberculata*, *Buccella depressa*, *V. troitzkyi*, *Protelphidium parvum*. Характерными для казанцевского комплекса являются *Retroelphidium propinquum*, *R. boreale*, *R. excavatum*, *Haynesina magna*, *Buccella depressa*, *Elphidiella urbana*, *Triloculina trichedra*, *Melonis zaandamae* и др. Некоторые из этих форм входят в доминантную группу видов *Retroelphidium propinquum*, *R. boreale*, *Haynesina magna*, *Buccella depressa*. Акцессорная группа представлена видами, которые составляют 1 или несколько больше 1% от комплекса. Это ряд видов семейства *Polymorphinidae* (*Pseudopolymorphina novangliae*, *Pyrulina cylindroides*, *Tappanella arctica*, *Globulina glacialis*), семейства *Glandulinidae* (*Oolina melo*, *O. hexagona*, *Fissurina serrata*, *F. sacculus* и др.), семейства *Nodosariidae* (*Dentalina frobisherensis*, *Lagina gracillima*, *L. apiopleura* и др.), различные миллиолиты, дискорбиды, отдельные булиминиды и др. Примечательным фактом является находка видов, характерных для атлантических вод в казанцевском комплексе на северо-востоке Таймыра. Это — *Ammonia batava* и *Trichohyalis bartlettii*. Общий состав и структура казанцевского комплекса указывают на то, что содержащие его отложения формировались в сублиторальной части бассейна, где были низкие положительные температуры придонных вод и соленость их близка к нормальной или слегка понижена.

В казанцевском комплексе можно выделить три ассоциации, которые характеризуют этапы развития трансгрессии от ее начальной стадии до максимума и регрессии.

Наиболее ранняя из них, отражающая начало трансгрессии, известна только в трех из изученных разрезов: на северо-востоке п-ова Таймыр в бассейне р. Каменная (обн. 362, абс. отм. 40,0 — 50,0 м), на Енисейском Севере в районе зимовья Пустого (обн. 7, абс. отм. 9,0 — 15,0) и на п-ове Ямал на северо-восточном берегу оз. Вайварето (обн. 2105, абс. отм. 12,0 — 16,0 м).

В обн. 362 ассоциация состоит из 15 преимущественно холодноводных видов и подвидов фораминифер. Доминирует в ней *Retroelphidium boreale* (до 20 экз.). Все остальные формы (*Retroelphidium atlanticum*, *Haynesina asterotuberculata*, *H. orbicularis*, *Cassandra inflata*, *C. helenae*, *Cassidulina subacuta*, *Criboelphidium goesi goesi*, *C. granatum* и др.) присутствуют в количестве, не превышающем 10 экз.

В обн. 7 в песчано-глинистых алевритах, залегающих на тазовской морене, обнаружено 18 видов и подвидов. Доминируют *Buccella frigida*, *Criboelphidium goesi goesi*, *Cribrononion incertus*, постоянно присутствуют *Haynesina orbicularis*, *Cyclogyra involvens*, *Pro-*

telphidium parvum, *Retroelphidium boreale*. Акцессорная группа представлена видами *Pseudopolymorphina novagliae*, *Pyrulina* sp., *Gordiospira arctica*, *Quinqueloculina deplanata*. В целом данная ассоциация несколько более тепловодная, чем предыдущая.

Подобная же ассоциация, состоящая из 18 видов и подвидов, обнаружена в мелкозернистых песках с субгоризонтальной слоистостью в обн. 2105 (см. рис. 9). Основу ее составляют *Retroelphidium boreale*, *R. propinquum*, *Cribrononion obscurus*, *Haynesina orbicularis*. Характерными являются *R. propinquum*, *R. boreale* и *Quinqueloculina deplanata*. Акцессорная группа представлена *Criboelphidium goesi goesi*, *C. granatum*, *Toddinella lenticularis*, *Stainforthia loeblichii*, *Buccella frigida*, *B. depressa* и др. В этой ассоциации преобладают представители семейства Elphidiidae, Nonionidae и рода *Buccella*. Виды составляют закономерную экологически совместимую ассоциацию, но сохранность раковин не всегда удовлетворительная, что, возможно, связано с условиями захоронения в прибрежной зоне.

Ассоциация по зоогеографическому типу бореально-арктическая, характеризует неглубокий бассейн с несколько пониженной соленостью придонных вод и температурами, близкими к нулю.

В ассоциации, отражающей максимальный этап развития трансгрессии, количество видов фораминифер и их численность значительно возрастают, увеличивается число глубоководных и стеногалинных форм. Отложения, содержащие их, известны на северо-востоке п-ова Таймыр (обн. 657, абс. отм. 40,0 - 52,0 м; обн. 70, абс. отм. 45,0 - 52,0 м; обн. 261, абс. отм. 56,0 - 61,0 м), в Пясинской депрессии (обн. 4005, абс. отм. 28,0 - 32,0 м; обн. 4101, абс. отм. 18,0 - 23,0; обн. 4108, абс. отм. 18,0 - 24,0 м), на Енисейском Севере (обн. С-284а, абс. отм. 12,0 - 24,0 м; обн. О-21, абс. отм. 10,0 - 15,0 м; обн. 19, Кареповское, абс. отм. 36,0 - 46,0 м; обн. Б-276, абс. отм. 8,0 - 16,0 м; обн. Б-262, абс. отм. 41,5 - 56,0 м; обн. В-276, абс. отм. 1,0 - 20,0 м), на п-ове Гыдан (обн. В-20, абс. отм. 12,0 - 19,0 м; обн. Б-129, абс. отм. 15,0 - 17,0 м; обн. Б-135, абс. отм. 12,0 - 31,0 м; обн. Б-136, абс. отм. 12,0 - 27,5 м), на п-ове Ямал (обн. 2105, абс. отм. 17,0 - 29,0 м; обн. 1569, абс. отм. 12,7 - 17,5 м; обн. 582, абс. отм. 19,0 - 26,0 м; обн. 569, абс. отм. 22,0 - 28,0 м; обн. 22, абс. отм. 12,0 - 19,0 м; обн. 17, абс. отм. 31,0 - 34,5 м) и др. Среди них выделяются относительно глубоководные и мелководные фациальные разновидности ассоциаций, соответствующие данному этапу трансгрессии.

Глубоководные фациальные разновидности обнаружены на северо-востоке п-ова Таймыр (обн. 657, 70; 261, рис. 14), в Пясинской депрессии (обн. 4005, рис. 15) и на Гыданском полуострове в бассейне р. Танама (обн. Б-129, Б-135, Б-136). Число видов и подвидов в них варьирует от 25 до 40. Основу этой разновидности слагают обычно *Retroelphidium boreale*, *R. atlanticum*, *R. propinquum*, *R. hyalinum*, *Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*. В значительном количестве присутствуют *Haynesina orbicularis*, *H. magna*, *Buccella inusitata*, *Protelphidium parvum*, *Astrononion gallowayi*. Акцессорная группа представлена разнообразными видами, указывающими на относительную глубоководность и тепловодность: *Lagena gracillima*, *L. meridionalis*, *L. apiopleura*, *Furssenkoina gracilis*, *Stainforthia loeblichii*, *Fissurina sacculus*, *F. semimarginata*, *Pyrulina cylindroides*, *Pateoris circularis*, *Alabaminoides mitis*, *Asterellina pul-*

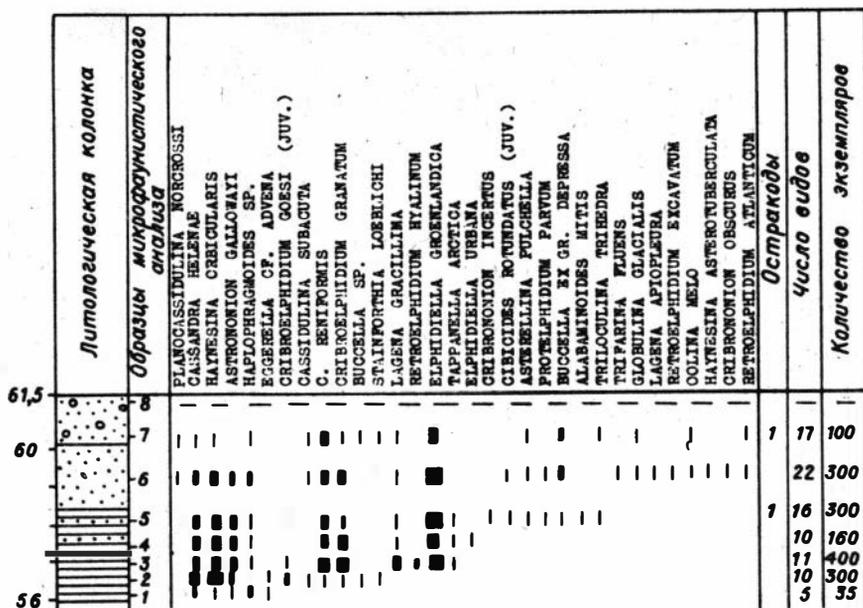


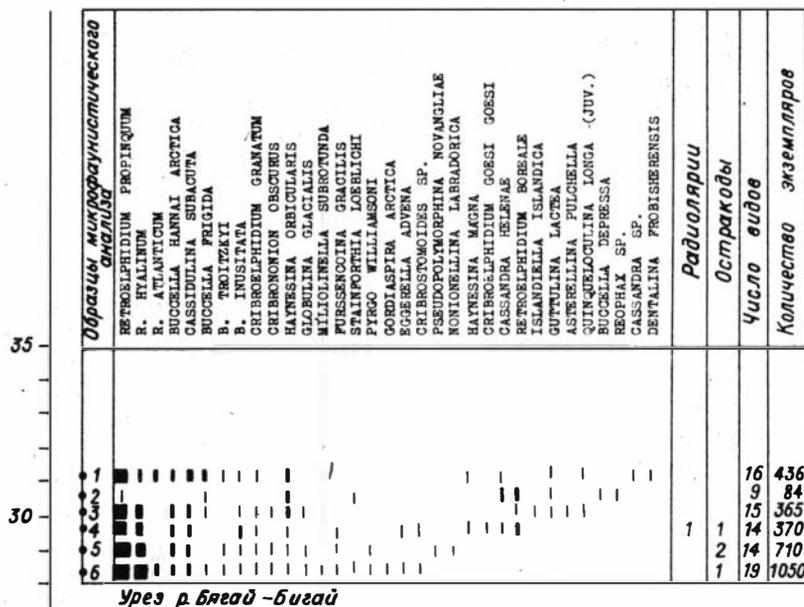
Рис. 14. Распределение фораминифер в отложениях максимальной фазы казанцевской трансгрессии (обн. 261, бассейн р. Каменная, северо-восток п-ова Таймыр). Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

chella, *Tappanella arctica*, *Gordiospira arctica*, *Islandiella islandica*, *Pyrgo williamsoni*, *Cassandra helenae*, *Dentalina baggi* и др. Обычно преобладают тепловодные (бореальные и арктобореальные) формы, однако холодноводная группа (арктические и бореально-арктические) при меньшем количестве видов имеет большую численность экземпляров. В целом это сравнительно тепловодная арктобореальная разновидность ассоциации. Состав и структура ее свидетельствуют о глубинах бассейна в пределах средней сублиторали (50 – 80 м), нормальной или близкой к нормальной солёности придонных вод и низких положительных или близких к нулю температурах. Состав и структура этих разновидностей на изученной территории неоднородны.

Так, самая многочисленная и разнообразная из них обнаружена на северо-востоке п-ова Таймыр (обн. 657, 70; 261, см. рис. 14). Там в алеврито-глинисто-песчаных отложениях найдено большое число фораминифер разнообразного таксономического состава – свыше 40 видов и подвигов. В ассоциации стабильно преобладают эльфидииды и кассидулиниды. Примечательно присутствие в значительном количестве таких стеногалинных видов, как *Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*, *Cassandra helenae*, *C. inflata*, *Planocassidulina norcrossi*, *Islandiella islandica*. Три из них (*Cassidulina subacuta*, *Cassandra helenae* и *Planocassidulina norcrossi*) входят в доминантную группу. Состав фораминифер этой разновидности указывает на глубину бассейна 70–80 м с нормальной морской солёностью и низкоположительными температурами придонных вод. Подобная же разновидность, обнаруженная в темно-серых алевритах с раковинами моллюсков в Пясинской депрессии (обн. 4005, см.

рис. 15), менее разнообразна, в ее состав входит 34 вида и подвида. Акцессорная группа здесь несколько беднее по своему составу, в ней менее разнообразны лагены и фицсурины, присутствуют разнообразные букцеллы, а *Buccella hannai arctica* входит даже в доминантную группу. Стеногалинных кассидулинид несколько меньше, количество их колеблется от 5 до 35%. Эвригалинных же элфидиид и нонионид содержится 60–90%. Соотношение эвригалинных и стеногалинных форм в данной разновидности позволяет говорить о близкой к нормальной или слегка пониженной солености вод бассейна, где глубины, по-видимому, не превышали 60–70 м, т.е. несколько меньше, чем в описанной выше части бассейна.

Западнее на п-ове Гыдан, в бассейне р. Танама (обн. Б-129, Б-135, Б-136) в глинах с раковинами моллюсков встречена несколько обедненная разновидность этой относительно глубоководной ассоциации, она представлена 25 видами и подвидами. Доминируют в ней элфидииды, количество которых в образце достигает 200 экз. Нониониды и букцеллы присутствуют в несколько меньшем количестве (10–20 экз. каждого). Представители



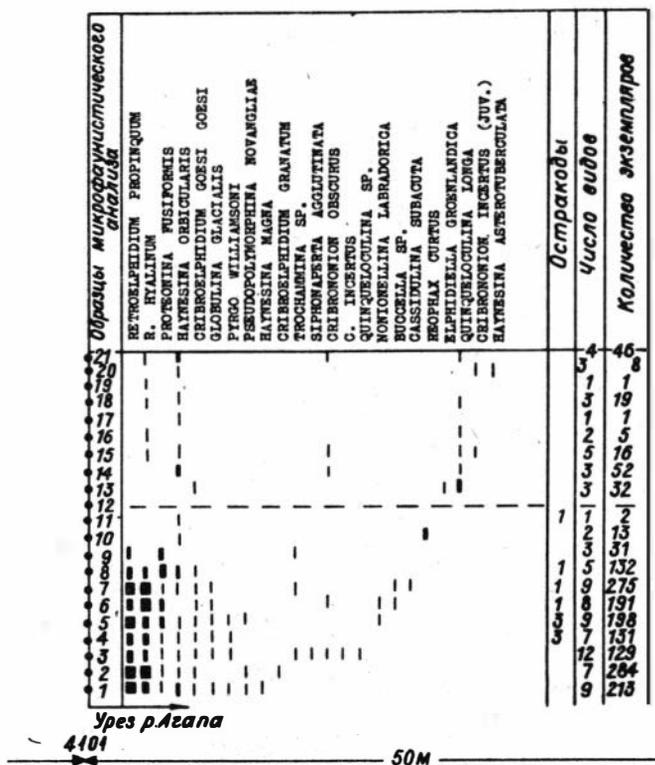
Урэг р. Бягад - Бигаг

4005

150М

семейства Cassidulinidae исчисляются первыми десятками, и только в обн. Б-135 (абс. отм. 14,0 - 15,0 м) численность видов данного семейства (*Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*, *Cassandra helenaе*) достигает 120 экз. на образец. Аксессуарная группа менее разнообразна, в ее составе отсутствуют фиссурины, лагены, появились *Reorhax curtus*, *Elphidiella groenlandica*, *Quinqueloculina longa*, *Cribrononion incertus*, что свидетельствует о глубинах бассейна не более 50 м.

Мелководная фациальная разновидность ассоциации, соответствующей максимуму трансгрессии, обнаружена на Енисейском Севере (обн. С-284а, О-21, 19, Б-276, В-262, В-276), на Гыданском полуострове (обн. В-20), на п-ове Ямал (обн. 2105, 1569, 582, 569, 22, 17) и в Пясинской депрессии (обн. 4101, 4108). Число видов и подвидов в ней меняется от 5 до 34. Доминируют преимущественно элфидиды (*Retroelphidium propinquum*, *R. boreale*, *R. atlanticum*, *Cribroelphidium granatum*, *C. goesi goesi*, *Haynesina magna*, в меньшей мере *R. hyalinum*), букселлы (*Buccella depressa*, *B. troitzkyi*, *B. inusitata*), нониониды (*Cribrononion incertus*), более глубоководные стеногалинные кассидулины присутствуют иногда в значительном количестве, входя даже в доминантную группу (*Cassandra helenaе*, *C. inflata*). Наиболее глубоководные виды *Planocassidulina norcrossi*, *Islandiella islandica* отсутствуют, а *Cassidulina subacuta* и *C. reniformis* чаще всего входят в аксессуарную группу. Последняя



разнообразна: *Buccella frigida*, *Protelphidium parvum*, *Quinqueloculina longa*, *Q. deplanata*, *Teddinella lenticularis*, *Discorbis deplanatus*, *Elphidiella tumida*, *Haynesina asterotuberculata*, *Siphonaperta agglutinata* и др. Большинство этих видов характеризует относительно мелководный бассейн, о том же свидетельствуют и фашии, в которых они обнаружены. Это преимущественно песчаные отложения с обильными раковинами моллюсков. Состав (преобладание эльфидий, нонионид и букселл) и структура разновидности характеризуют бассейн с нормальной или близкой к нормальной соленостью вод, низкочоложительными придонными температурами и глубинами 20–50 м, иногда и менее.

Самые богатые и разнообразные разновидности обнаружены на Енисейском Севере. В обн. 19 у пос. Кареповское (рис. 16) в разнотернистых песках с обильными раковинами моллюсков разновидность состоит из 34 видов и подвидов, численность фораминифер доходит иногда до 2000 в образце. В целом преобладают эльфидии, нониониды и букселлы. Значительно число стеногалинных видов: *Cassidulina subacuta*, *Cassandra helena*, *C. inflata*, последний входит в состав доминантной группы. По количеству видов и их численности преобладают бореальные и арктобореальные (около 70% от всех фораминифер). По зоогеографическому типу эта разновидность в целом арктобореальная с большим числом бореальных форм. Фораминиферы из обн. 19 были проанализированы по коллекции, ранее изученной В.И. Гудиной (1969, 1976). Несколько менее разнообразна подобная фашиальная разновидность из обн. С-284а у зимовья Пустое (рис. 17).

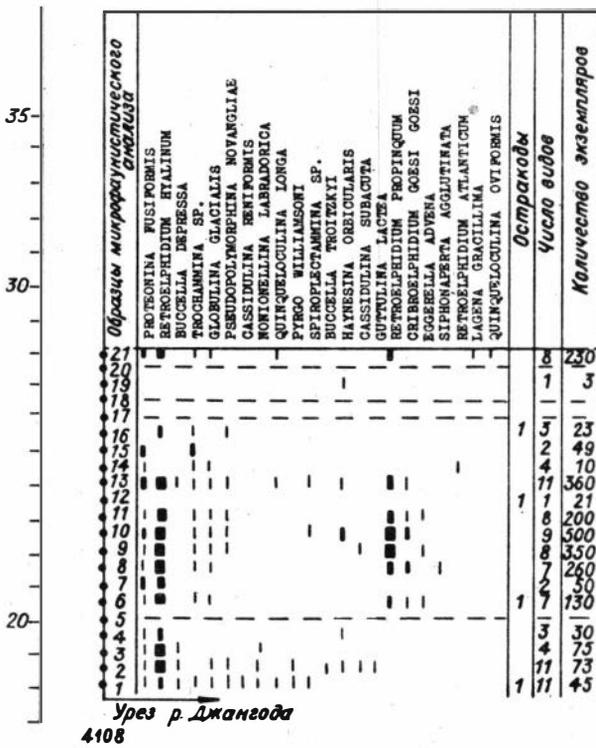


Рис. 15. Распределение фораминифер в отложениях максимальной и регрессивной фаз казанцевской трансгрессии в бассейне р. Пясины (запад Северо-Сибирской низменности). Усл. обозн. см. на рис. 6.

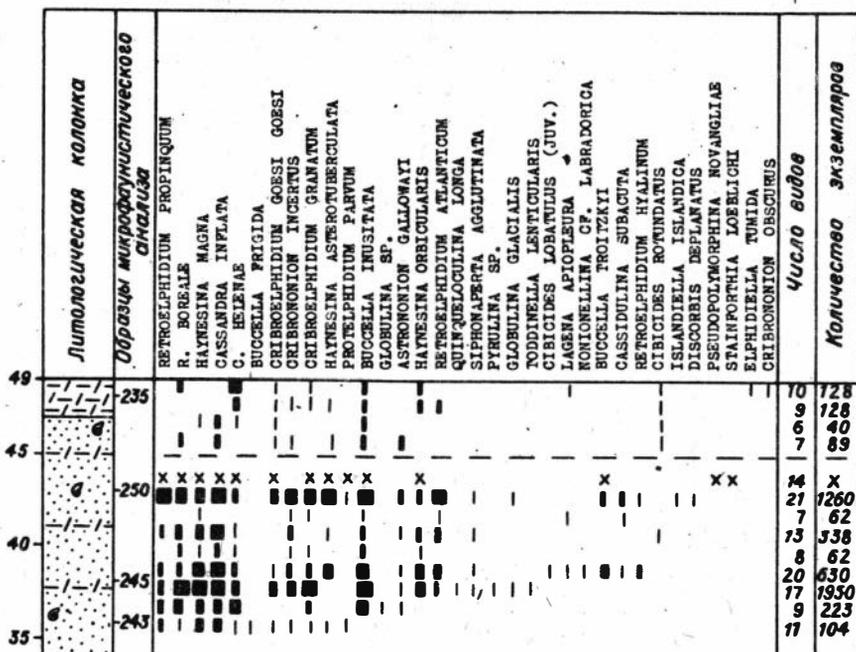


Рис. 16. Распределение фораминифер в мелководных отложениях максимальной фазы казанцевской трансгрессии (обн. 19 у пос. Кареповское, Енисейский Север). Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

В ней также преобладают эльфидииды, нониониды и букцеллы, стеногалинные формы довольно многочисленны; *Cassandra helenae* входит даже в состав доминантной группы. Тепловодные виды составляют более 50% (бореальные — *Elphidiella tumida*, *Buccella depressa*, *Nonionella auricula*, *Cibicides rotundatus* и др.; арктобореальные — *Retroelphidium propinquum*, *R. atlanticum*, *R. boreale*, *R. hyalinum*, *Astrononion gallowayi*, *Asterellina pulchella* и др.). Холодноводные формы составляют 36%, но многие из них многочисленны, например *Haynesina orbicularis*, *Cribroelphidium granatum*, *Cassandra helenae* и др. Мелководная фациальная разновидность ассоциации в обн. 0-21 (мыс Гостиный) очень близка к описанной выше по составу и структуре, но отличается меньшим разнообразием видов (17) и большей численностью экземпляров (до 1000 на образец). Доминируют в ней те же виды, но стеногалинные формы присутствуют только в аксессуарной группе. Это позволяет предполагать, что соленость в данной части бассейна была несколько ниже нормальной, в то время как состав доминантов отражает условия верхней сублиторали, где придонная температура положительна.

Аналогичные по составу и структуре разновидности описываемой ассоциации, иногда более, иногда менее разнообразные, обнаружены еще в целом ряде обнажений (Б-276, Б-262, рис. 18; В-276, 2105, см. рис. 7; 1569, 582, 569, 22, 17). В разнозернистых песках, иногда с раковинами моллюсков, иногда без них, также преобладают эльфидииды, нониониды и букцеллы. Из стеногалинных видов содержатся *Cassandra helenae*,

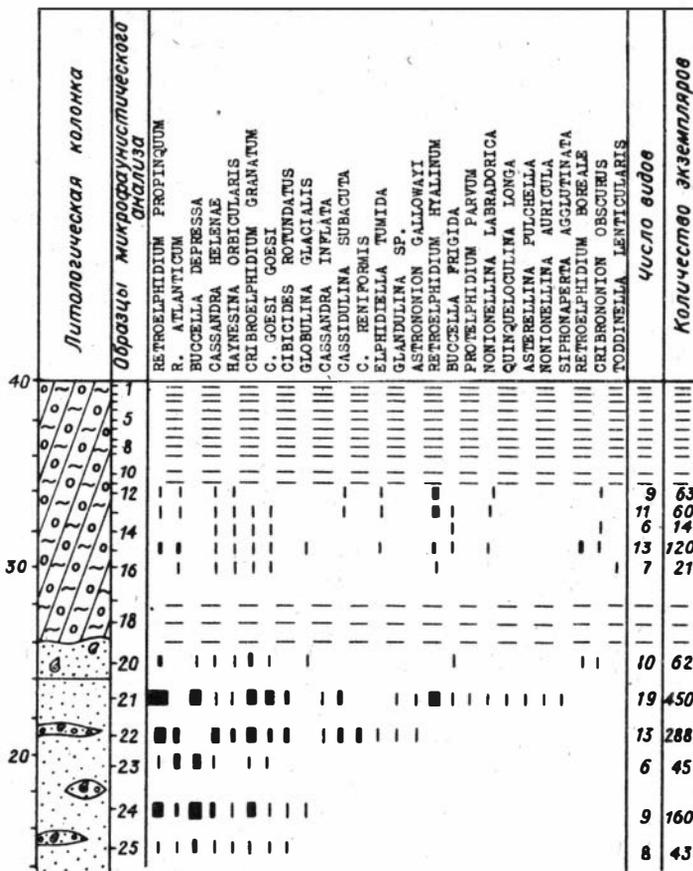


Рис. 17. Распределение фораминифер в мелководных отложениях максимальной фазы казанцевской трансгрессии (абс. отм. 14,0 – 26,0 м) и переложенных фораминифер в зырянской морене (абс. отм. 26,0 – 40,0 м). Обн. С-284а, Енисейский Север. Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

C. inflata, *Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*, часто присутствует только один из них. Акцессорная группа представлена различными видами (*Quinqueloculina longa*, *Q. deplanata*, *Q. oviformis*, *Miliolinella subrotunda*, *Toddinella lenticularis*, *Haynesina astero-tuberculata*, *Globulina glacialis* и др.). Состав и структура этих разновидностей свидетельствуют о глубине бассейна около 20 м, солености вод, близкой к нормальной, и положительной температуре придонных вод летом, зимой – около нуля или отрицательной.

В песках, обнажающихся на правобережье Енисея в районе между пос. Караул и устьем Луковой протоки (обн. 62), являющимся страторегионом казанцевского горизонта, обнаружена также мелководная фациальная разновидность этой ассоциации. Среди доминантных форм встречен вид *Quinqueloculina oviformis*, который ниже по разрезу, древнее казанцевских отложений, не известен. В доминантную группу, кроме моллюсков, входят эльфииниды и нониониды. Стеногаллинные и глубоководные формы отсут-

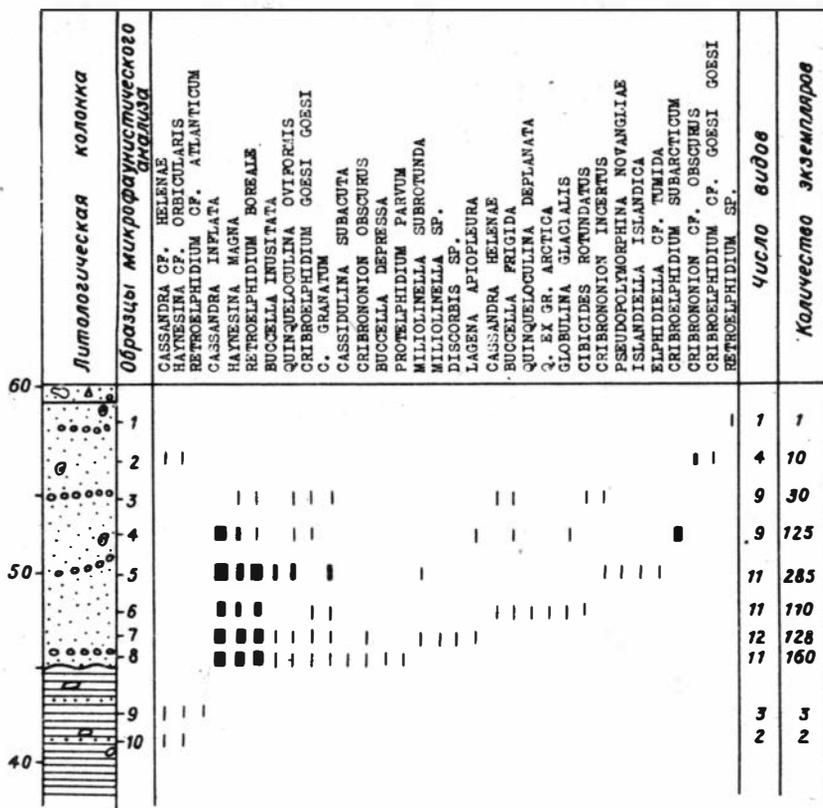


Рис. 18. Распределение фораминифер в мелководных отложениях максимальной фазы казанцевской трансгрессии (обн. В-262, Енисейский Север). Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

ствуют, что позволяет считать ее фациальной мелководной разновидностью ассоциации, соответствующей максимуму трансгрессии (Гудина, 1976).

В обн. В-20 (см. рис. 6) на р. Лимбьяха (правый приток р. Таз, п-ов Гыдан) в самой южной части изученного района в песках с галькой и гравием обнаружена наиболее бедная по числу видов мелководная разновидность описываемой ассоциации. Она состоит из 6 видов, принадлежащих только семейству Elphidiidae. По количеству экземпляров (более 500) среди них преобладает один вид - *Haynesina magna*, остальные присутствуют в количестве от 10 до 15 экз. Такая структура может свидетельствовать об экстремальных условиях обитания, которыми в данном случае можно считать прибрежную зону и пониженную соленость. Скорее всего, в этих условиях могли существовать только эвригалинные эльфидиды, в частности *Haynesina magna*, который имеет прочную толстостенную и крупную раковину.

Несколько отличаются по составу и структуре мелководные фациальные разновидности в Пясинской депрессии. Там с севера на юг наблюдается закономерный переход от более глубоководной фациальной разновидности

к более мелководной. Первая из них (обн. 4005) была описана. Более мелководная фашиальная разновидность обнаружена в обн. 4101 (р. Агапа, см. рис. 15) и в обн. 4108 (р. Джангода, см. рис. 15) в песчано-глинистых алевролитах с раковинами моллюсков и растительным детритом. Она состоит из 20 видов и подвидов. Доминируют *Retroelphidium propinquum*, *R. hyalinum*, *Haynesina orbicularis*, *Proteonina fusiformis*. Постоянно присутствуют *Criboelphidium goesi goesi*, *Globulina glacialis*, *Haynesina magna*. Акцессорная группа представлена *Pyrgo williamsoni*, *Pseudopolymorphina novangliae*, *Criboelphidium granatum*, *Siphonaperta agglutinata*, *Cribrononion obscurus*, *Haynesina asterotuberculata* и др. Группа холодноводных видов составляет 45%, тепловодных - 35%, хотя некоторые тепловодные виды еще многочисленны и входят в доминантную группу (*Retroelphidium propinquum*, *R. hyalinum*). Доминантным является и вид *Proteonina fusiformis*, зоогеографическая приуроченность которого еще до конца не выяснена. Стеногалинный вид *Cassidulina subacuta* присутствует только в акцессорной группе. По данным В.И. Гудиной (1969), подобные же разновидности имеются в ряде обнажений в бассейне р. Агапа (Чугунковские яры).

В целом для максимального этапа развития трансгрессии намечается следующая особенность. Начиная от северо-восточной части п-ова Таймыр по направлению к Пясинской депрессии и далее к центральной части п-ова Гыдан и южной части п-ова Ямал наблюдается некоторое уменьшение глубины бассейна, установленное по изменению состава и структуры ассоциации. На Енисейском же Севере, где, по данным С.Л. Троицкого (Шумилова, Троицкий, 1974; Троицкий, Шумилова, 1974), кровля меловых отложений выходит на дзевную поверхность (см. рис. 5), участок казаншевского бассейна в то время представлял собой песчаное мелководье с огромным количеством моллюсков и фораминифер.

Наиболее поздняя ассоциация казаншевского комплекса фораминифер, характеризующая регрессивную фазу развития трансгрессии, обнаружена на северо-востоке п-ова Таймыр (обн. 71, абс. отм. 110,0 - 113,0 м; обн. 671, абс. отм. 107,0 - 110,0 м; обн. 373, абс. отм. 130,0 - 132,0 м) в Пясинской депрессии (обн. 4101, абс. отм. 24,0 - 28,0 м) и на п-ове Ямал (обн. 1570, абс. отм. 31,0 - 32,5 м). Ассоциации в различных районах севера Сибири несколько отличаются друг от друга по составу и структуре.

Так, на северо-востоке п-ова Таймыр (Ленинградская низменность) в преимущественно песчаной толще с гравием и галькой (обн. 71; 671; обн. 373, рис. 19) обнаружено 48 видов и подвидов фораминифер, 25 из них встречены и в более ранней ассоциации из этого района. Численность всех фораминифер стала заметно больше (до 500 экз. на образец каждого из них). Доминируют *Retroelphidium boreale*, *Haynesina magna*, *H. orbicularis*, *Protelphidium parvum*, *Buccella depressa*, *Astrononion gallowayi*, *Criboelphidium granatum*. Значительна численность некоторых стеногалинных видов, например *Cassidulina subacuta*. Количество особей *Cassandra inflata* и *C. helenae* не превышает 10, более глубоководный вид *Planocassidulina norcrossi* отсутствует. Значительно содержание таких относительно тепловодных видов, как *Cribrononion incertus*, *Buccella troitzkyi*, *Haynesina asterotuberculata*, *Asterellina pulchella*, *Pyrulina cylindroides*. Акцессорная группа очень разнообразна по своему видовому составу: *Fissurina serrata*, *F. marginata*, *Oolina melo*, *O. hexagona*, *Melonis zaendamae*, *Pseudopolymorphina novangliae*, *Buccella wrightii*,

Lagena apiopleura, *Quiqueloculina deplanata*, *Q. oviformis*, *Cyclogira involvens* и др. Впервые в плейстоценовых отложениях на этих широтах встречаются такие мелководные атлантические виды, как *Ammonia batava* и *Trichohyalis bartletti*. В ассоциации в целом преобладают эвригалинные формы. Видовой состав и структура ее свидетельствуют о глубинах верхней сублиторали (по-видимому, не глубже 20 – 30 м). По зоогеографической структуре ассоциация бореальная. Ее тепловодность, по-видимому, обусловлена главным образом прогреваемостью вследствие мелководности и хорошего водообмена в бассейне.

В Пясинской депрессии в районе, расположенном намного южнее, чем описанный выше, в песчаных отложениях (обн. 4101, см. рис. 15) ассоциация резко обедняется как по числу видов (7), так и по количеству экземпляров (не превышает 10). Это *Retroelphidium hyalinum*, *Haynesina orbicularis*, *Cribrononion incertus* juv., *C. obscurus*, *Quinqueloculina longa*, *Elphidiella groenlandica* и *Haynesina astero-tuberculata*, в основном арктические и бореально-арктические виды. Один из них – *Cribrononion incertus* – бореальный, но его раковины очень мелкие, угнетенные. Вероятно, это ассоциация, состав и структура которой свидетельствуют о еще большем обмелении бассейна и неким пором похолодании, наступившем в конце регрессии.

На п-ове Ямал в районе оз. Вайварето (обн. 1570, абс. отм. 31,0 – 32,0 м) в мелководных песках с прослоями торфа обнаружена ассоциация фораминифер, состоящая из 6 эвригалинных видов эльфидиид и нонионид, характеризующая, по-видимому, опресненную прибрежную часть бассейна.

Таким образом, в казанцевском комплексе фораминифер выделяются три разновозрастные ассоциации, отражающие этапы развития трансгрессии от начала до максимума и регрессии. В ассоциации, характеризующей максимум трансгрессии, выделены глубоководная и мелководная фациальные разновидности. Количество видов и их численность на разных стадиях раз-

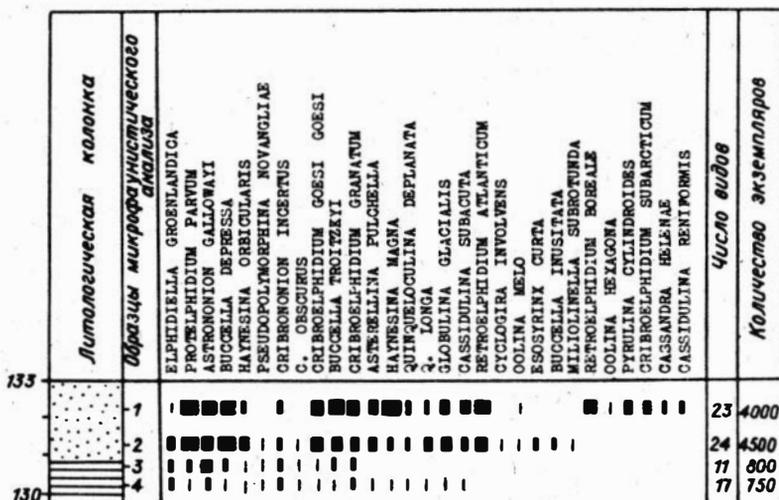


Рис. 19. Распределение фораминифер в отложениях регрессивной фазы казанцевской трансгрессии (обн. 373, бассейн р. Каменная, северо-восток п-ова Таймыр). Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

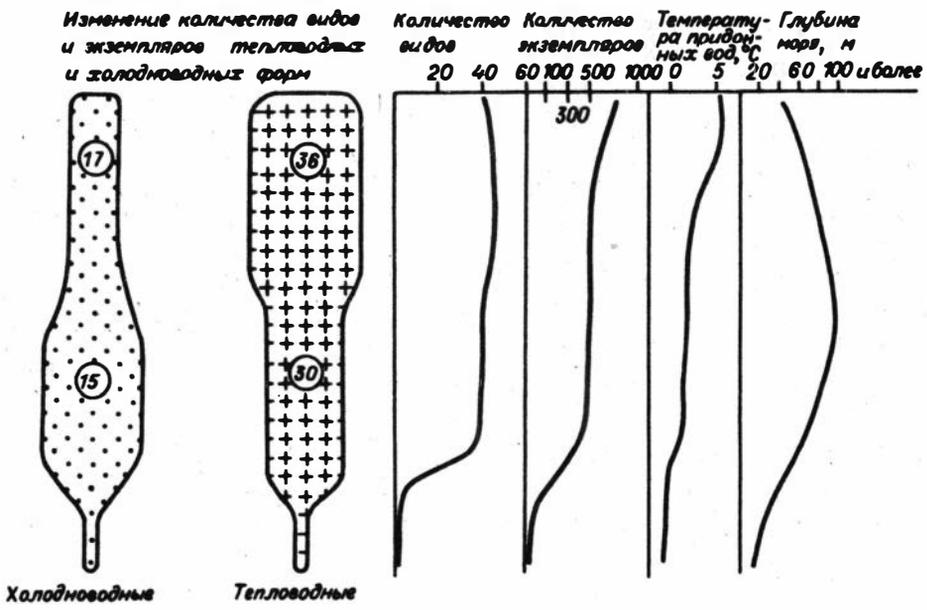


Рис. 20. Изменения структуры комплекса фораминифер и гидрологических условий бассейна в казанцевское время.

вития комплекса, соотношение тепловодных и холодноводных форм, восстановленные температуры придонных вод и глубина бассейна на разных стадиях различны (рис. 20).

1. На начальном этапе трансгрессии число видов и подвидов невелико (иногда около 18), соотношение тепло- и холодноводных форм примерно одинаково, температура придонных вод близка к 0°C , глубина не более 10–15 м. Эта ассоциация на изученной территории обнаружена в единичных обнажениях.

2. Выше по разрезу число видов и экземпляров резко возрастает. Увеличивается количество глубоководных и стеногалинных форм, по числу экземпляров преобладают глубоководные и холодноводные виды (на северо-востоке п-ова Таймыр и в Пясинской депрессии, в бассейне р. Танама – п-ов Гыдан). Фациальные аналоги этой ассоциации – мелководные разновидности в разнозернистых песках – известны в бассейне Енисея, на п-овах Ямал и Гыдан.

3. Самая молодая часть казанцевского комплекса характеризует регрессивный этап трансгрессии и представлена разнообразными, в основном тепловодными формами. Их число возросло вследствие изменения глубины бассейна и хорошей его прогреваемости. Встречается эта ассоциация на северо-востоке п-ова Таймыр, в Пясинской депрессии. Иногда она представлена незначительным числом эвригалинных форм (п-ов Ямал).

В ряде обнажений в изученном районе (обн. 27, 33, 31, Б-268, Б-259 на Енисейском Севере, см. рис. 5; обн. В-20 на р. Лимбяха в бассейне р. Танама, см. рис. 6; и др.) обнаружены только переотложенные рывины (фораминифер, характерные для казанцевского комплекса (*Retroelphidium boreale*, *R. propinquum*, *R. excavatum*, *Haynesina magna*, *Quinqueloculina deplanata*, *Q. oviformis* и др.)). Об их пере-

отложении можно судить по измененной и разрушенной стенке раковины, обломанных и заполненных породой камер, по сглаженным и заполненным породой скульптурным углублениям на поверхности раковин (табл. 16). Об аллохтонности фораминифер свидетельствует зачастую и несоответствие их фаши, в которой они обнаружены, а также экологическая несовместимость видов (Gudina, 1979; Гудина, 1981). Породы, их содержащие, по-видимому, следует рассматривать как зырянские континентально-ледниковые образования.

Каргинский комплекс фораминифер

Каргинский комплекс фораминифер для севера Средней Сибири впервые выделен автором в бассейне Нижней Таймыры (Кинд, Левчук, 1981). Отложения, содержащие этот комплекс, залегают на зырянской морене либо на дочетвертичных породах. Мощность их достигает в отдельных случаях 40 м. В целом на изученной территории каргинский комплекс состоит из 85 видов и подвидов. Численность обычно от нескольких десятков до нескольких сотен экземпляров, в некоторых пробах до 3-3,5 тыс. Количество видов и подвидов в отдельных образцах от 10 до 37. По числу видов и количеству экземпляров в комплексе преобладают теплолюбивые формы. Они составляют около 55% комплекса. Группа холодноводных (арктических и бореально-арктических) несколько меньше - 35% от всего комплекса, но по количеству экземпляров она совсем немного уступает тепловодной группе и составляет 46% от максимального количества экземпляров в комплексе. Интересно и распределение видов в пределах каждой из групп: из 44 тепловодных видов по зоогеографической характеристике 22 являются арктобореальными, 14 - бореальными, 2 - бореально-лузитанскими и 3 - лузитанскими. По количеству экземпляров в комплексе преобладает группа арктобореальных видов (около 70%). Самые тепловодные (бореально-лузитанские и лузитанские) формы обычно единичны, и только *Trifarina angulosa* (Williamson) в наиболее тепловодной ассоциации достигает 120 экз. В группе холодноводных видов по количеству экземпляров преобладают бореально-арктические - около 70%. Виды с неустановленной зоогеографической принадлежностью составляют около 10%. Поскольку комплекс слагают в основном тепловодные (бореальные и арктобореальные) виды с некоторым содержанием лузитанских и бореально-лузитанских форм, то весь комплекс можно оценить как бореальный.

Доминируют в комплексе *Retroelphidium atlanticum*, *R. hyalinum*, *R. ex gr. boreale*, *Cibicides rotundatus*, *Cassidulina subacuta*, *Cassandra helenae*, *C. inflata*, *Astrononion galloway*, *Criboelphidium granatum*, *C. subarcticum*, *Haynesina orbicularis* и некоторые другие. В состав акцессорной группы входят самые разнообразные оолины, лагены, фиссурины, дискорбисы и др. Характерными для каргинского комплекса являются *Cibicides rotundatus*, *Trifarina fluens*, *T. angulosa*, *Discorbis punctulatus*, *Guttulina lactea*, *Globulina inaequalis*, *Sigmomorpha undulosa*, *Fissurina danica*, *Retroelphidium ex gr. boreale*. Два из них (*Cibicides rotundatus* и *Retroelphidium ex gr. boreale*) входят в группу доминантных видов. Общий состав и структура комплекса указывают на формирование вмещающих отложений в условиях литорали и сублиторали с нормальной для арктических морей соленостью и близкими к нулю или низким положительным температурами придонных вод.

Подобные же комплексы отмечались В.И. Гудиной (Гудина, Евзеров, 1973; Гудина, 1976) для Кольского полуострова, но по сравнению с сибиридскими они гораздо богаче и разнообразнее, процентное содержание тепловодных видов в них несколько выше (65,5% против 55). Такие же комплексы описаны и Л.А. Дигас (1969а, б) из Баренцева и северо-восточной части Норвежского моря. Этот — "цибиридско-трифарино-кассидулиновый" — комплекс занимает там сейчас самые тепловодные части моря, где ощущается влияние теплых вод Гольфстрима и температура придонных вод не бывает ниже 5°C, а соленость в пределах 35%. Изученный комплекс отличается несколько меньшим содержанием *Cibicides rotundatus* и трифарин, меньшим разнообразием видов и меньшей численностью, что, по видимому, связано с большей удаленностью от моря Северной Атлантики.

В каргинском комплексе также выделяется несколько разновозрастных ассоциаций, отражающих развитие бассейна, и несколько фаз потепления во время каргинского межледникового.

Наиболее ранняя из ассоциаций характеризует раннекаргинское потепление и в соответствии с этим названа раннекаргинской. На севере Сибири она известна в бассейне р. Нижняя Таймыра (обн. ТХ-70, абс. отм. 24,0-30,0 м; обн. ТХ-60, абс. отм. 30,0 - 34,0 м), на северо-востоке п-ова Таймыр (обн. 236, абс. отм. 10,0 - 20,0 м), на территории Северо-Сибирской низменности (обн. ТХ-14, абс. отм. 22,0 - 37,0 м, обн. ИЛ-197, абс. отм. 97 - 100,0 м; обн. ИЛ-189, абс. отм. 85,0 - 88,0 м; обн. ИЛ-186, абс. отм. 36,0 - 40,5 м; обн. А-47, абс. отм. 34,0 - 46,0 м), на п-ове Гыдан в долине р. Мессояха (обн. С^к-1, абс. отм. 24,0-48,0 м; обн. С-2, абс. отм. 25,0 - 32,0 м; обн. С-1, абс. отм. 26,0 - 46,0 м), на п-ове Ямал на р. Надояха (обн. 112, абс. отм. 2,0 - 10,0 м). Число видов фораминифер в этой ассоциации в разных районах колеблется от 8 до 18. Доминируют преимущественно эльфидииды (*Retroelphidium atlanticum*, *R. hyalinum*, *Criboelphidium granatum*, *C. goesi goesi*, *Toddinella lenticularis*, *Haynesina orbicularis*, *Elphidiella groenlandica*) и нониониды (*Cribrononion obscurus*, *Nonionellina labradorica*). Иногда в ассоциации присутствуют единичные стеногалиновые виды (*Cassidulina subacuta*, *Cassandra helenae*). Преобладают обычно холодноводные формы и только в отдельных случаях присутствуют единичные раковины более тепловодных, составляющие малочисленную акцессорную группу. Ассоциация в целом бореально-арктическая, зачастую свидетельствует о пониженной солености вод бассейна с небольшими глубинами и температуре придонных вод около нуля летом и отрицательной зимой. По своему видовому составу и структуре изученная ассоциация наиболее близка к харсоимскому комплексу, выделенному в Нижнем Приобье (Гудина, 1976).

Самая разнообразная раннекаргинская ассоциация обнаружена в косослоистых песках, иногда с рассеянным гравием, в бассейне р. Н. Таймыра (Киנד, Левчук, 1981, табл. 1, 2, обн. ТХ-69, ТХ-70). Там она состоит из 18 видов и подвидов, иногда присутствует некоторое число относительно тепловодных форм, представленных единичными раковинами *Fissurina marginata*, *Cibicides rotundatus*, *Trifarina fluens*, *Oolina melo* и др. Здесь же присутствуют и единичные стеногалиновые формы. В разновозрастной ассоциации, обнаруженной на северо-востоке п-ова Таймыр в песках с прослоями алевритов в приустьевой части р. Каменная (обн. 236), содержится 10 видов фораминифер. Доминируют *Retroelphidium atlanticum* и *Haynesina orbicularis*. Кассидулиниды единичны. Вверх по

разрезу остаются одни эльфидииды, число их видов и численность сокращаются. Ассоциация характерна для бассейна с глубинами менее 20 м, пониженной соленостью и близкой к нулю температурой придонных вод.

В бассейне р. Мессояха (обн. С^к-1, С-2, С-1) в темно-серых глинах с раковинами холодноводных моллюсков ассоциация состоит из 16 видов и подвидов, в основном арктических (*Elphidiella arctica*, *E. groenlandica*, *Haynesina orbicularis*, *Buccella hannai arctica*, *Cassidulina subacuta*, *Cassandra helenae* и др.) и бореально-арктических (*Nonionellina labradorica*, *Buccella frigida*, *Criboelphidium granatum*, *S. goesi goesi*) форм. Доминируют в ней, как и в описанной выше ассоциации, эльфидииды (*Retroelphidium hyalinum* и *Haynesina orbicularis*).

На п-ове Ямал раннекаргинская ассоциация обнаружена только в обн. 112 (р. Надояха) в пачке переслаивающихся песков и алевритов и состоит из 8 видов, количество каждого не превышает 10 экз. В основном это арктические и бореально-арктические виды. По присутствию холодноводных видов фораминифер и моллюсков (*Portlandia arctica* Gray), учитывая ленточноподобную слоистость содержащих их отложений, а также данные геохронологии по С14 (< 47170, ЛУ-1045), по-видимому, можно говорить о формировании этих отложений в бассейне позднеледникового типа.

На территории Северо-Сибирской низменности в районе среднего течения р. Большая Балахня раннекаргинская ассоциация исследована в ряде обнажений. Наиболее типична ассоциация, обнаруженная в алеврито-песчанистых отложениях в обн. А-47 (см. рис. 12). Состоит она из 11 видов. Доминируют эльфидииды (*Haynesina orbicularis*, *H. asterotuberculata*, *Elphidiella groenlandica*) и *Buccella troitzkyi*. Акцессорная группа невелика и представлена в основном мелководными формами (*Protelphidium parvum*, *Quinqueloculina longa* и др.). В целом она довольно холодноводна, характерна для бассейна с небольшими глубинами и близкой к нулю температурой придонных вод с несколько пониженной соленостью. Подобные же ассоциации обнаружены и в ряде других обнажений (ИЛ-189, ИЛ-186, ИЛ-197). Число видов и численность их несколько варьируют, но по составу и структуре они аналогичны описанной выше ассоциации из обн. А-47. В обн. ТХ-14 (бассейн р. В.Таймыра) для отложений, содержащих ассоциацию фораминифер, имеются радиоуглеродные даты (> 48 000, ГИН-1274; > 46 000, ГИН-1275; 37800±900, ГИН-1276; 38 600±150, ГИН-1277), которые не противоречат подобной возрастной интерпретации этой ассоциации.

Зачастую выше отложений с раннекаргинской ассоциацией фораминифер залегают преимущественно песчаные породы с обильным гравием и галькой и единичными фораминиферами часто неудовлетворительной сохранности. Они известны в бассейне р. Н. Таймыра (обн. ТХ-69, абс. отм. 34,0 - 36,0 м; ТХ-70, абс. отм. 30,0 - 32,5 м; ОТ-3, абс. отм. 8,0 - 16,0), в среднем течении р. Б. Балахня (обн. А-47, абс. отм. 46,0 - 51,0 м, см. рис. 12) и в бассейне р. Мессояха (обн. С-1, абс. отм. 40,0 - 43,0 м; обн. С-2, абс. отм. 32,0 - 38,5 м). В обн. ОТ-3 этому времени соответствуют, по-видимому, лагунные отложения с прослоями растительного детрита, для которых имеется радиоуглеродная дата (> 40 000, ГИН-1940). В обн. А-47 в песчано-алевритовых отложениях присутствует практически один вид - *Haynesina orbicularis*, который выдерживает экстремальные условия (обмеление, уменьшение солености, похолодание). Единичные раковины преимущественно представителей семейства эльфидиид обнаружены в бассейне р. Мессояха (обн. С-1, С-2). Эти отложения по времени формирования, вероятно, соответствуют раннекаргинскому похолоданию.

Ассоциация фораминифер и содержащие их отложения, по времени соответствующие следующему малохетскому потеплению, известны на значительной территории севера Сибири: на северо-востоке п-ова Таймыр (обн. 258, абс. отм. 10,0 - 20,0 м; обн. 36, абс. отм. 10,0-20,0 м; обн. 663, абс. отм. 34,0 - 40,0 м; обн. 308, абс. отм. 35,0 - 48,0 м; обн. 421, абс. отм. 13,0 - 28,0 м; обн. 426, абс. отм. 10,0 - 13,0 м), в бассейне р. Н. Таймыра (обн. ТХ-70, абс. отм. 32,5 - 33,5 м; обн. ТХ-69, абс. отм. 36,0 - 37,0 м; обн. ТХ-73, абс. отм. 30,0 - 45,0 м; обн. ТХ-32, абс. отм. 15,0 - 20,0 м), на территории Северо-Сибирской низменности (обн. А-47, абс. отм. 52,0 - 56,5 м; обн. ОХ-17, абс. отм. 6,5 - 13,0 м; ТХ-16, абс. отм. 13,0 - 33,0 м; обн. ТХ-1, абс. отм. 25,0 - 40,0 м), в бассейне р. Мессояха (обн. С-1, абс. отм. 43,0 - 48,0 м; обн. С-2, абс. отм. 38,5 - 53,0 м), на восточном побережье Обской губы (обн. Р-25, абс. отм. 3,0 - 17,0 м; обн. Р-25, абс. отм. 8,0 - 27,5 м; обн. Р-27, абс. отм. 5,0 - 10,0 м) и на восточном побережье п-ова Ямал (обн. 1040, абс. отм. 5,0 - 15,0 м).

В данной ассоциации, как и в казанцевской, отражающей максимум трансгрессии, выделяются глубоководная и относительно мелководная фациальные разновидности.

Глубоководные фациальные разновидности малохетской ассоциации обнаружены в бассейне р. Н. Таймыра (обн. ТХ-69, ТХ-70, ТХ-73, ТХ-32, ОТ-21, ОТ-3), на северо-востоке п-ова Таймыр (обн. 258, 421, 426, 308) и на территории Северо-Сибирской низменности (обн. ТХ-16, ОХ-17). В состав разновидности входит от 20 до 60 видов и подвидов. Обычно это многочисленная не только по числу видов, но и по количеству экземпляров (от первых десятков до 3000 и более) разновидность. Доминируют *Retroelphidium atlanticum*, *R. hyalinum*, *R. ex gr. boreale*, *Astrononion gallowayi*, *Criboelphidium granatum*, *Cassidulina subacuta*, *Cibicides rotundatus*, *Haynesina orbicularis*. Иногда состав доминантной группы несколько меняется в зависимости от условий обитания, т.е. число доминантов или уменьшается в целом, или же среди них преобладают то глубоководные, то относительно мелководные виды. Стеногаллийных форм в данной разновидности обычно много - *Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*, *Cassandra helenae*, *Islandiella islandica*, *Planocassidulina norcrossi*, количество их в образце иногда достигает 200-300 экз. Акцессорная группа очень разнообразна, в ее состав входят в основном тепловодные (бореальные и арктобореальные) виды родов *Oolina*, *Lagena*, *Fissurina*, *Discorbis*, а также *Alabaminoides mitis*, *Asterellina pulchella*, *Buccella acutata*, *Cribrononion incertus* и др. К этой же группе относятся и лузитанские и бореально-лузитанские виды - *Guttulina lactea*, *Sigmomorphina undulosa*, *Trifarina angulosa*, *Discorbis punctulatus*, *Globulina inaequalis*. Они чаще всего присутствуют в единичных экземплярах, но очень показательны для этой фациальной разновидности. Холодноводные (арктические и бореально-арктические) виды присутствуют в несколько меньшем количестве как по числу видов, так и по количеству экземпляров.

Наиболее многочисленная и разнообразная глубоководная фациальная разновидность малохетской ассоциации обнаружена преимущественно алеврито-глинистых отложениях, зачастую с многочисленными раковинами моллюсков в бассейне р. Н. Таймыра (обн. ТХ-69, ТХ-70, ТХ-73, ТХ-32, ОТ-3, ОТ-21), представлена 60 видами и подвидами, максимальное количество их экземпляров достигает 3150 в обн. ТХ-32, которое распо-

жено в центральной части субширотной депрессии, включающей в себя на западе долину р. Шренк, а на востоке долину р. Траутфеттер (см. рис. 1). Доминируют эльфидииды, нониониды, кассидулиниды и *Cibicides rotundatus*, составляющие более 80%. В этом обнажении наблюдается увеличение численности (от 220 до 3150 экз. в образце) и таксономического разнообразия (от 25 до 60 видов) снизу вверх по разрезу. Акцессорная группа очень разнообразна, хотя число каждого из видов не превышает 10-15 экз. (Кияд, Левчук, 1981, табл. 5). По зоогеографическому типу разновидность в целом бореальная. Состав и структура ее свидетельствуют о положительных придонных температурах, глубинах в пределах средней сублиторали (около 100 м) и нормальной морской солености вод.

Вверх по течению р. Шренк (обн. ТХ-69, ТХ-70, ТХ-73) наблюдается некоторое уменьшение таксономического разнообразия разновидности (от 60 видов до 43 и 30) и численности до 1000 экз. Доминантная группа в целом остается прежней, но в ней отсутствует *Cibicides rotundatus* и появилась новая доминантная форма - *Retroelphidium ex gr. boreale*. Довольно много содержится стеногалльных видов - *Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*, *Cassandra helenae*, *Islandiella islandica*, *Planocassidulina norcrossi*. Довольно разнообразны представители семейств Elphidiidae (*Retroelphidium hyalinum*, *R. atlanticum*, *Haynesina orbicularis*, *H. asterotuberculata*, *Protelphidium parvum*, *Toddinella lenticularis*, *Criboelphidium granatum*, *C. goesi goesi*, *Elphidiella groenlandica*) и Discorbidae (*Discorbis punctulatus*, *D. deplanatus*, *Buccella frigida*, *B. troitzkyi*, *B. inusitata*, *B. hannai arctica*). Разнообразие разновидностей придают виды, которые присутствуют в очень небольшом количестве (*Lagena laevis*, *L. semilineata*, *L. foveolata*, *Dentalina baggi*, *D. pauperata*, *Oolina caudigera*, *Fissurina marginata*, *Globulina inaequalis*, *Guttulina lactea*, *Alabaminoides mitis* и др.). Разнообразие акцессорной группы несколько меньше, чем в обн. ТХ-32.

Выше по разрезу в толще переслаивающихся песков и алевроитов число видов в целом по слою уменьшается до 26, сокращается и количество экземпляров. Доминируют здесь *Retroelphidium hyalinum* и *Criboelphidium granatum*. Резко уменьшается число видов и численность раковин кассидулинид и исландиелиид. Из них лишь *Cassidulina subacuta* и *Planocassidulina norcrossi* обнаружены в незначительном количестве. Сокращается количество и численность форм, составляющих разнообразие разновидностей. Систематический состав и структура ее отражают обмеление бассейна, в котором несколько понижается соленость, но придонная температура остается еще положительной.

В долине р. Траутфеттер (обн. ОТ-3, ОТ-21) также наблюдается некоторое обеднение глубоководной фациальной разновидности по сравнению с таковой в обн. ТХ-32. В ней насчитывается до 20-30 видов и подвидов, численность не превышает 500 экз. на образец. Доминируют *Retroelphidium hyalinum*, *R. atlanticum*, *Haynesina orbicularis*, *Criboelphidium granatum*, *Cassidulina subacuta*. Число тепловодных форм увеличивается снизу вверх по разрезу, хотя количество каждого из них невелико (*Asterellina pulchella*, *Stainforthia loeblichii*, *Elphidiella tumida*, *Astrononion gallowayi* и др.; Кияд, Левчук, 1981, табл. 6).

Глубоководная фациальная разновидность мелохетской ассоциации в обн. ОХ-17 (р. Хатанга, см. рис. 13) более богата и разнообразна. В глинистых алевроитах с раковинами моллюсков обнаружено 35 видов и подви-

дов фораминифер. Максимальное количество видов в образце достигает 22, а численность - 1000 экз. Доминируют в ней *Retroelphidium hyalinum*, *Haynesina orbicularis*, *Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*. В значительном количестве присутствуют *Retroelphidium atlanticum*, *Cribrononion obscurus*, *Buccella frigida*, *Criboelphidium goesi goesi*, *C. granatum*. Интересно в этой равновидности и наличие агглютинирующих фораминифер (до 20 экз. в образце). Это *Rotaliammina ex gr. ochracea*, *Eggerella advena*, *Sphonaperta agglutinata*, *Proteonella atlantica*, *Recurvoides sp.*, *Trochammina sp.* Акцессорная группа разнообразна и состоит в основном из тепловодных видов (*Asterellina pulchella*, *Stainforthia loeblichii*, *Fissurina danica*, *F. marginata*, *Parafissurina tectulostoma*, *Lagena laevis*, *L. nebulosa*, *Guttulina lactea*, *Oolina globosa*, *Pseudopolymorphina novangliae* и др.). Характерными являются *Guttulina lactea*, *Fissurina danica*. Эта фациальная разновидность состоит преимущественно из тепловодных (арктобореальных, бореальных и одного лузитанского) видов - их около 60%. Холодноводных же всего 30%, но численность их довольно значительна. Стеногалинные формы (*Cassidulina subacuta*, *C. reniformis*) присутствуют в количестве до 150 экз. и более. Все это отражает условия, характерные для довольно глубоководного участка бассейна в пределах средней сублиторали, с нормальной морской соленостью вод и низкими положительными температурами придонных вод летом и близкими к нулю зимой.

На северо-востоке п-ова Таймыр в бассейне р. Каменная в обн. 258 (рис. 21) в алевроито-глинистых отложениях обнаружена аналогичная описанной выше по составу и структуре разновидность, отличающаяся только несколько меньшим числом видов (29) и большей численностью (2900), а также отсутствием агглютинирующих форм. Доминируют эльфидииды (*Retroelphidium atlanticum*, *Haynesina orbicularis*), кассидулиниды (*Cassidulina subacuta*, *Planocassidulina norcrossi*) и *Cibicides rotundatus*. В значительном количестве присутствуют нионииды (*Cribrononion incertus*, *C. obscurus*). Акцессорная группа разнообразна, слагают ее в основном арктобореальные (*Astrononion gallowayi*, *Melonis zaandamae*, *Stainforthia loeblichii*, *Pateoris circularis*, *Oolina melo*, *Fissurina serrata*, *F. semimarginata*, *Lagena apioleura*), бореальные (*Haynesina asterotuberculata*, *Asterellina pulchella*, *Buccella troitzkyi*, *Oolina hexagona*, *Elphidiella tumida*) и лузитанские (*Sigmomorphina undulosa*, *Trifarina angulosa*) виды. Характерными являются *Cibicides rotundatus*, *Trifarina fluens*, в меньшей степени - *Trifarina angulosa*, *Sigmomorphina undulosa*. Группа арктических (*Haynesina orbicularis*, *Planocassidulina norcrossi*, *Cassandra helenae*, *Patellina corrugata*, *Cribrononion obscurus*) и бореально-арктических (*Cassidulina subacuta*, *Griboelphidium goesi goesi*, *Nonionellina labradorica*) гораздо меньше по числу видов (8 из 29) - около 30%. В целом это бореальная фациальная разновидность, состав и структура которой свидетельствуют о том, что входящие в нее виды обитали в пределах средней сублиторали, где придонная температура летом была низкоположительной, зимой же опускалась до нуля. Соленость вод близка к нормальной.

В том же районе в долине р. Гольцовая (обн. 421, 426, 308) в алевроито-глинистых отложениях отмечается довольно разнообразная в таксономическом отношении разновидность (26 видов и подвидов). Доминантная группа представлена *Retroelphidium atlanticum*, *Cibicides ro-*

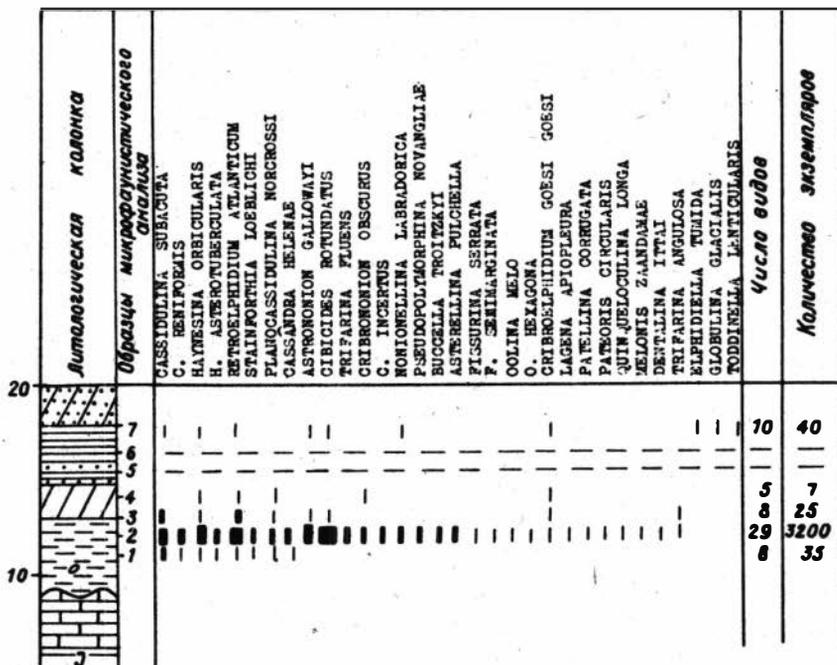


Рис. 21. Распределение фораминифер в отложениях максимальной фазы каргинской трансгрессии (обн. 258, бассейн р. Каменная, северо-восток п-ова Таймыр). Усл. обозн. см. на рис. 2 и 6.

tundatus, *Astrononion gallowayi*, *Asterellina pulchella*, *Cassidulina subacuta*. Аксессуары виды весьма разнообразны: *Trifarina fluens*, *T. angulosa*, *Discorbis deplanatus*, *Stainforthia loeblichii*, *Oolina melo*, *O. globosa*, *Fissurina marginata*, *Sigmomorphina undulosa* и др. Характерными для разнообразия являются *Cibicides rotundatus*, *Trifarina fluens*, *Asterellina pulchella*, *Sigmomorphina undulosa*. Тепловодная группа довольно представительна как по числу видов, так и по количеству экземпляров - около 65%. Содержание холодноводных видов в основном не превышает 10 экз. на образец, и только *Cassidulina subacuta* входит в состав доминантной группы. Эта группа составляет 27%. По зоогеографическому типу это арктобореальная ассоциация, отражающая обстановку открытого моря с глубинами около 50 м, нормальной морской соленостью и низкими положительными температурами летом и близкими к нулю зимой.

На территории Северо-Сибирской низменности глубоководная фацильная разновидность малохетской ассоциации изучена в обн. ТХ-16 (бассейн р. В. Таймыра), в преимущественно алевроитовых породах она представлена 22 видами и подвидами. В ней доминируют *Retroelphidium hyalinum*, *R. atlanticum*, *Cassidulina subacuta*, *Haynesina asterotuberculata*. Аксессуарная группа разнообразна и состоит из *Cibicides rotundatus*, *Sigmomorphina undulosa*, *Oolina melo*, *Furssenkoina gracilis*, *Asterellina pulchella* и др. Характерными являются *Cibicides rotundatus* и *Sigmomorphina undulosa*. Группа тепловод-

ных видов преобладает как по числу видов, так и по количеству экземпляров и составляет около 60% разновидностей. Холодноводная малочисленна — около 25%. Разновидность в целом арктобореальная, отражает условия верхней сублиторали, соленость, близкую к нормальной, и низкие положительные температуры летом.

Относительно мелководные фациальные разновидности малохетской ассоциации обнаружены на территории Северо-Сибирской низменности (обн. А-47), на Гыданском (обн. С-2, С-1) и Тазовском (обн. Р-24, Р-25, Р-27) полуостровах, на п-ове Ямал (обн. 1040) и на северо-востоке п-ова Таймыр (обн. 36 и 663). Состав и структура разновидностей неоднородны. Она насчитывает от 9 до 26 видов и подвидов Доминируют эльфидии (*R. hyalinum*, *R. atlanticum*, *Haynesina orbicularis*, *Protelphidium parvum*), в значительно меньшей степени — кассидулиды (*Cassidulina subacuta*). Акцессорную группу составляют единичные раковины оолин, лаген, фиссурин, чаще встречаются мелководные миллиолды, букцеллы. Разновидность в целом арктобореальная, но численность холодноводных обычно высока, что свидетельствует о несколько пониженной солености вод близких к нулю придонных температурах.

На территории Северо-Сибирской низменности в обн. А-47 (см. рис.12) мелководная фациальная разновидность состоит из 22 видов и подвидов, численность фораминифер достигает 100-500 экз. на образце. Доминируют эльфидии (*Retroelphidium hyalinum*, *Protelphidium parvum*). Довольно значительно содержание *Haynesina orbicularis*, численность которого вверх по разрезу убывает. Акцессорную группу составляют *Quinqueloculina longa*, *Asterellina pulchella*, *Buccella frigida* и др., а также стеногалинный вид *Planocassidulina norcrossi*. Из характерных присутствует *Globulina inaequalis*. В ассоциации содержится 45% тепловодных и 40% холодноводных форм. Она арктобореальная по зоогеографическому типу и характеризует неглубокий бассейн (около 20 м) с пониженной соленостью и близкими к нулю температурами придонных вод.

На Гыданском полуострове мелководная фациальная разновидность обнаружена в алевроито-глинистых отложениях в бассейне р. Мессояха (обн. С-2, С-1). Она состоит из 23 видов и подвидов фораминифер, максимальная численность их 40-50 экз. В основном они представлены эльфидиями (*Retroelphidium hyalinum*, *Haynesina orbicularis*) и кассидулидами (*Cassidulina subacuta*, *Cassidula helenae*). Тепловодная группа (12 видов) составляет более 50%, холодноводная (10 видов) — около 40%. Ассоциация в целом арктобореальная, характеризует глубины в пределах верхней сублиторали (около 30 м), низкоположительные температуры и близкую к нормальной соленость вод.

На Тазовском полуострове (восточное побережье Обской губы) в обн. Р-24, Р-25, Р-27 мелководная фациальная разновидность малохетской ассоциации представлена 26 видами и подвидами фораминифер, численность которых достигает 500 экз. на образце. Доминанты — *Retroelphidium hyalinum*, *Haynesina orbicularis*, *Cassidulina subacuta*, акцессорную группу представляют более мелководные миллиолды (*Pyrgo williamsoni*, *Miliolinella subrotunda*, *M. grandis pumilionis*, *Gordiospira arctica*), хотя присутствуют и единичные *Fissurina danica*, *F. marginata*, *Pseudopolymorphina novangliae*. Выше по разрезу ассоциация становится менее многочисленна (до 200 экз. на образце) и менее разнообразна (17 видов и подвидов). В целом она характеризует бассейн с глубинами около 20-30 м и близкой к нормальной соленостью вод.

На восточном побережье п-ова Ямал (западный берег Обской губы) относительно мелководная фациальная разновидность встречается в обн. 1040. Там в светло-серых алевритах она состоит из 26 видов и подвидов (см. рис. 10). Количество каждого из них не превышает 10 экз. Преобладают *Retroelphidium hyalinum*, *Cassidulina subacuta*. Постоянно присутствуют *Haynesina orbicularis*, *Cassandra helenae*. Разнообразие ассоциации представлено большой группой видов: *Cibicides klenovae*, *Haynesina asterotuberculata*, *Planocassidulina norcrossi*, *Miliolinella subrotunda*, *Lagena laevis*, *Protelphidium parvum*, *Pullenia sphaeroides*, *Bulimina marginata*, *Stainforthia loeblichii*, *Cibicides ex gr. rotundatus*, *Valvulineria sp.* и др., в которой преобладают тепловодные формы, что и позволяет относить ее к мелководной фациальной разновидности малохетской ассоциации. На северо-востоке п-ова Таймыр в бассейне р. Каменная (обн. 36, 663) обнаружены наиболее мелководные фациальные разновидности той же малохетской ассоциации. В обн. 36 в песчано-алевритовой толще найдена разновидность, состоящая из 18 видов и подвидов фораминифер. Арктобореальные виды по-прежнему преобладают и составляют около 60%. Более тепловодные (лузитанские и бореально-лузитанские) формы отсутствуют. Группа холодно-водных, представленная в основном арктическими формами, составляет более 55%. Эта мелководная разновидность свидетельствует о близости береговой линии и более низкой солености, чем в предыдущем случае. И в самых верховьях р. Каменная в обн. 633 встречается наиболее малочисленная разновидность, состоящая из 9 видов, в основном представленная эльфидидами и *Cibicides rotundatus*. По-видимому, это уже мелководная прибрежная разновидность описываемой ассоциации. Более глубоководная фациальная разновидность в данном районе (обн. 258) описана выше. Все три они, по всей видимости, одновозрастны, но обитали в различных частях бассейна: относительно глубоководной (обн. 258), более мелководной (обн. 36) и прибрежной (обн. 663).

Довольно многочисленная ассоциация, соответствующая в целом малохетской, состоящая из 22 видов и подвидов фораминифер, встречается и на левобережье Енисейского залива севернее пос. Воронцово в обн. Б-268. Отложения, содержащие эту ассоциацию, залегают на толще зырянских пород с единичными раковинами казанцевских форм. Количество форм в образце достигает 500-600 экз. Доминируют *Retroelphidium atlanticum*, *Cassidulina subacuta*, *Cibicides rotundatus*, *Planocassidulina norcrossi*, *Cassandra helenae*, *Haynesina orbicularis* и *Buccella frigida*. Группа аксессуарных видов представительна по числу форм. Это *Trifarina angulosa*, *Stainforthia loeblichii*, *Lagena apiopleura*, *L. laevis*, *Oolina lineatopunctata*, *O. melo*, *Fissurina submarginata*, *F. laevigata* и др. Характерными являются *Cibicides rotundatus*, который входит в доминантную группу, и *Trifarina angulosa*. По числу видов группа тепловодных преобладает и составляет 60% всей ассоциации, холодноводная же - 35%. Однако по количеству экземпляров обе группы примерно равны. В комплексе присутствуют и два планктонных вида - *Globigerina pachyderma* (Ehrenberg) и *Globigerina bulloides* (Orbigny). Вероятно, это относительно глубоководный комплекс, который сформировался в пределах средней сублиторали, о чем свидетельствует значительное число стеногалинных и глубоководных в пределах шельфа форм, входящих в доминантную группу. Он отражает нормальную морскую соленость вод бассейна и близкие к нулю придонные температуры. Трудно судить о приуроченности этой ассоциации к

какому-либо из этапов каргинского времени, так как он встречен в одном разрезе. Однако, учитывая присутствие в нем большой и разнообразной группы тепловодных форм, среди которых встречается *Trifarina angulosa*, являющаяся бореально-лузитанской по своей зоогеографической характеристике, следует считать его, по-видимому, соответствующим малохетскому потеплению внутри каргинского времени.

Отложения, соответствующие по времени образованию следующему за малохетским потеплением коношельскому похолоданию, установлены на изученной территории только в двух обнажениях (ТХ-32, абс. отм. 20,0 - 21,0 м, р. Н. Таймыра; С-2, абс. отм. 53,0 - 62,0 м, бассейн р. Мессояха). Они представлены в основном песчано-алевритовыми отложениями с рассеянными гравием, галькой и обломками раковин двустворчатых моллюсков. Фораминиферы в них не обнаружены.

Самая поздняя, соответствующая липовско-новоселовскому потеплению ассоциация фораминифер также обнаружена на изученной территории только в двух обнажениях: одно из них находится в бассейне р. Н. Таймыра (обн. ТХ-32, абс. отм. 21,0 - 56,0 м), другое - в бассейне р. Мессояха на п-ове Гыдан (обн. С-2, абс. отм. 62,0 - 68,0 м). Ассоциации из этих обнажений существенно отличаются друг от друга таксономическим разнообразием и количественными характеристиками. Первая состоит из 40 видов и подвидов (Кинд, Левчук, 1981, табл. 5). Ядро ее составляют эльфидииды, нониониды, в меньшей степени - кассидулины и цибицидесы. По сравнению с более ранней малохетской ассоциацией из этого же обнажения уменьшается численность тепловодных форм, резко сокращается число видов родов *Oolina*, *Lagena*, *Fissurina*, практически отсутствуют *Discorbis deplanatus*, *Asterellina pulchella*, *Patellina corrugata*. Увеличивается численность холодноводных форм *Cassidulina subacuta*, *Cibrononion obscurus*, *Cribrorhynchium goesi*, *Haynesina orbicularis*, *Cribrorhynchium subarcticum*, *Cassandra inflata* и некоторых других. Содержание холодноводных и тепловодных видов в ассоциации примерно одинаково (49 и 51% соответственно). Однако численность холодноводных (арктических и бореально-арктических) видов гораздо выше. Ассоциация в целом довольно холодноводная. Она отличается от более ранней ассоциации как по разнообразию видов, так и по количеству особей. Из этого следует, что гидрологические условия, в которых формировались осадки, содержавшие эту ассоциацию, были менее благоприятными. Ассоциация свидетельствует о близкой к нормальной морской солености вод и придонных температурах, близких к нулю, возможно, отрицательных. Внутри ее можно проследить развитие от менее богатой и разнообразной в нижней части толщи (14 видов, 170 экз. в образце) к относительно богатой и разнообразной в верхах (29 видов, около 3000 экз.). По своему видовому составу и количественным соотношениям рассматриваемая ассоциация близка к стрельнинскому комплексу Кольского полуострова (Гудина, Евзеров, 1973).

Одновозрастная ей ассоциация, обнаруженная в обн. С-2 (см. рис. 11), представлена всего 7 видами фораминифер. Это в основном арктические (*Buccella hannai arctica*, *Planocassidulina norcrossi*, *Cassidulina subacuta*, *Cassandra helenae*, *Haynesina orbicularis*). Среди них встречается один бореально-арктический вид - *Cribrorhynchium granatum*. В целом эта ассоциация холодноводная, в ней присутствует только один бореальный вид - *Pseudopolymorphina novangliae*.

Помимо описанных, в междуречье рек Большая и Малая Балахня, в районе озер Таймыр и Кокора, изучены разрезы, содержащие очень мало-

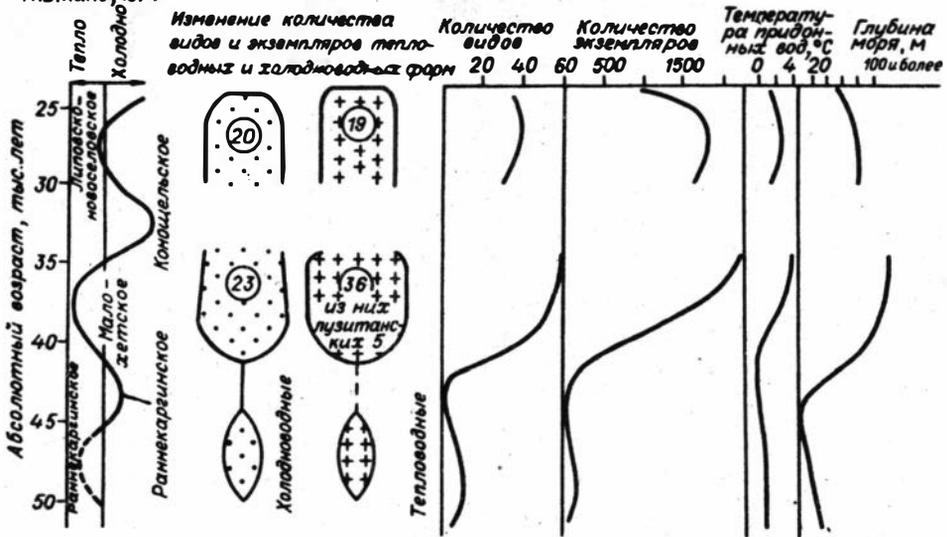


Рис. 22. Изменения структуры комплекса фораминифер и гидрологических условий бассейна в каргинское время.

численные ассоциации фораминифер, которые не позволяют однозначно судить о возрасте пород, их вмещающих. Они только дают возможность предполагать их морской генезис. О принадлежности же отложений к каргинскому времени свидетельствует ряд радиоуглеродных дат, полученных из этих отложений. Наиболее интересно среди них обн. А-382 (абс. отм. 20,0 - 25,0 м), расположенное на р. Малая, где в алевроито-песчанной толще обнаружено значительное число агглютированных раковин *Trochammina inflata* (Montagu). В современных осадках этот вид встречается исключительно в мелководных прогреваемых лагунах (Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б., 1973; Фораминиферы..., 1979).

Анализ изложенного материала позволяет, таким образом, утверждать, что и в каргинском комплексе фораминифер выделяются три ассоциации, характеризующие различные этапы развития трансгрессии (рис. 22).

1. Начальный этап трансгрессии охарактеризован холодноводной ассоциацией фораминифер, в которой преобладают эвригалинные виды эльфидаид и ионионид, стеногалинные кассидулиниды и тепловодные формы единичны. Это - раннекаргинская ассоциация. В отложениях, соответствующих раннекаргинскому похолоданию, иногда встречаются единичные раковины холодноводных видов семейства эльфидаид, в частности *Haynesina orbicularis*.

2. Наиболее богата и разнообразна по таксономическому составу малохетская ассоциация. Она содержит большое число глубоководных и стеногалинных форм. Тепловодная группа многочисленна, в ней присутствуют не только обычные для этих районов бореальные и арктобореальные, но и лужитанские и бореально-лужитанские формы, которые в современных морских осадках обнаружены несколько западнее Кольского полуострова в зоне влияния Гольфстрима (Дигас, 1969а, б, 1970). Ассоциация свидетельствует о низкоположительных температурах придонных вод и глубинах в пределах 100 м. В малохетской ассоциации выделены глубоководная и мелководная разновидности. В отложениях следующего, конршельского, времени фораминиферы не обнаружены.

Таблица 4

Таксономический состав и количество фораминифер в позднеплейстоценовых комплексах

Номер п.п.	Виды, подвиды	Комплекс	
		казанцев-ский	каргин-ский
1	2	3	4
1	<i>Proteonina fusiformis</i> Williamson	1 - 100	
2	<i>Siphonaperta agglutinata</i> (Cushman)	1 - 5	
3	<i>Nonionella auricula</i> Heron-Allen et Earland	1 - 2	
4	<i>Gordiospira arctica</i> Cushman	1 - 5	
5	<i>Dentalina frobisherensis</i> Loeblich et Tappan	1 - 5	
6	<i>Oolina hexagona</i> (Williamson)	1 - 5	
7	<i>Quinqueloculina oviformis</i> Gudina	1 - 5	
8	<i>Melonis zaandamae</i> (Voorthuysen)	1 - 10	
9	<i>Fissurina serrata</i> (Schlumberger)	1 - 5	
10	<i>Trichohyalis bartletti</i> (Cushman)	1 - 2	
11	<i>Pateoris hauerinoides</i> (Rhumbler)	1 - 2	
12	<i>Fissurina sacculus</i> (Formasini)	1 - 5	
13	<i>Quinqueloculina deplanata</i> Gudina	1 - 15	
14	<i>Esosyrinx curta</i> (Cushman et Ozawa)	1 - 20	
15	<i>Triloculina trihedra</i> Loeblich et Tappan	1 - 5	
16	<i>Elphidiella urbana</i> Khoreva	1 - 2	
17	<i>Lagena gracillima</i> (Seguenza)	1 - 5	
18	<i>Lagena meridionalis</i> Wiesner	1 - 5	
19	<i>Pyulina cylindroides</i> (Roemer)	1 - 50	
20	<i>Fissurina semimarginata</i> (Reuss)	1 - 5	
21	<i>Ammonia batava</i> (Hofker)	1 - 5	
22	<i>Buccella ex gr. depressa</i> Andersen	1 - 10	
23	<i>Buccella depressa</i> Andersen	1 - 500	
24	<i>Haynesina magna</i> Levtchuk	1 - 500	
25	<i>Retroelphidium boreale</i> (Nuzhdina)	1 - 100	
26	<i>Retroelphidium propinquum</i> (Gudina)	1 - 100	
27	<i>Retroelphidium excavatum</i> (Terquem)	1 - 10	1 - 10
28	<i>Retroelphidium atlanticum</i> (Gudina)	1 - 60	1 - 240
29	<i>Retroelphidium hyalinum</i> (Brodnicz)	1 - 500	5 - 180
30	<i>Cassidulina subacuta</i> (Gudina)	1 - 100	1 - 550
31	<i>Cassandra helenae</i> Feyling-Hanssen et Buzas	1 - 500	1 - 480
32	<i>Astrononion gallowayi</i> Loeblich et Tappan	1 - 100	15 - 1440

1	2	3	4
33	<i>Cassandra inflata</i> (Gudina)	1-200	1-360
34	<i>Cibicides rotundatus</i> Stshedrina	1-10	1-310
35	<i>Criboelphidium subarcticum</i> (Cushman)	1-50	1-280
36	<i>Criboelphidium granatum</i> (Gudina)	1-50	1-240
37	<i>Elphidiella arctica</i> (Parker et Jo- nes)	1-50	1-175
38	<i>Trifarina fluens</i> Todd	1-10	1-120
39	<i>Haynesina orbicularis</i> (Brady)	1-500	1-115
40	<i>Protelphidium parvum</i> Gudina	1-500	1-140
41	<i>Planocassidulina norcrossi</i> (Cushman)	1-10	1-70
42	<i>Criboelphidium goesi goesi</i> (Stshed.)	1-100	1-50
43	<i>Buccella frigida</i> (Cushman)	1-10	1-45
44	<i>Asterellina pulchella</i> (Parker)	1-20	1-45
45	<i>Toddinella lenticularis</i> (Gudina)	1-10	1-40
46	<i>Buccella wrihgthii</i> (Brady)	1-10	1-35
47	<i>Fissurina marginata</i> (Walker et Boys)	1-10	1-35
48	<i>Buccella hannai arctica</i> Voloshi- nova	1-10	1-30
49	<i>Buccella troitzkyi</i> Gudina	1-50	1-25
50	<i>Cassidulina reniformis</i> (Norvang)	1-100	1-20
51	<i>Islandiella islandica</i> (Norvang)	1-10	1-20
52	<i>Stainforthia loeblichii</i> (Feyling - Hanssen)	1-100	1-20
53	<i>Cribrononion obscurus</i> Gudina	1-10	1-20
54	<i>Oolina melo d'Orbigny</i>	1-20	1-20
55	<i>Cribrononion incertus</i> (Williamson)	1-100	1-20
56	<i>Patellina corrugata</i> Williamson	1-10	1-20
57	<i>Lagena apiopleura</i> Loeblich et Tappan	1-10	1-20
58	<i>Nonionellina labradorica</i> (Dawson)	1-10	1-15
59	<i>Haynesina asterotuberculata</i> (Voorth.)	1-500	1-20
60	<i>Elphidiella groenlandica</i> (Cushman)	1-20	1-10
61	<i>Quinqueloculina longa</i> Gudina	1-140	1-10
62	<i>Pseudopolymorphina novangliae</i> (Cushman)	1-10	1-10
63	<i>Discorbis deplanatus</i> Gudina	1-20	1-10
64	<i>Buccella inusitata</i> Andersen	1-100	1-10
65	<i>Globulina glacialis</i> Cushman et Ozawa	1-20	1-10
66	<i>Miliolinella subrotunda</i> (Montagu)	1-5	1-10
67	<i>Alabaminoides mitis</i> (Gudina)	1-10	1-10
68	<i>Elphidiella tumida</i> Gudina	1-10	1-5
69	<i>Pyrgo williamsoni</i> (Silvestri)	1-10	1-5
70	<i>Pateoris circularis</i> Bronnimann	1-10	1-5

Окончание табл. 4

1	2	3	4
71	<i>Tapanella arctica</i> Gudina et Sai - dova	1-10	1-5
72	<i>Cyclogira involvens</i> (Reuss)	1-50	1-3
73	<i>Dentalina baggi</i> Galloway et Wis- sler	1-2	1-5
74	<i>Oolina williamsoni</i> (Alcock)		1-20
75	<i>Retroelphidium</i> ex gr. boreale (Nuzhd.)		1-960
76	<i>Glabratella coniformis</i> Levtchuk		1-50
77	<i>Lagena laevis</i> (Montagu)		1-20
78	<i>Discorbis punctulatus</i> (d'Orbigny)		1-10
79	<i>Fissurina orbignyana</i> Seguenza		1-10
80	<i>Fissurina danica</i> (Madsen)		1-10
81	<i>Guttulina lactea</i> (Walker et Jacob)		1-5
82	<i>Lagena semilineata</i> Wright		1-2
83	<i>Lagena foveolata</i> Reuss		1-2
84	<i>Dentalina paupearata</i> d'Orbigny		1-5
85	<i>Globulina inaequalis</i> Reuss		1-5
86	<i>Oolina caudigera</i> (Wiesner)		1-5
87	<i>Cibicides klenovae</i> Digas		1-5
88	<i>Triloculina subtricarinata</i> Gudina		1-5
89	<i>Buccella acutata</i> Gudina		1-5
90	<i>Cassandra grandis</i> Troitskaja		1-5
91	<i>Lagena sulcata</i> Walker et Jacob		1-2
92	<i>Dentalina ittai</i> Loeblich et Tappan		1-5
93	<i>Buliminella elegantissima</i> d'Orbigny		1-5
94	<i>Bolivina pseudopunctata</i> Hoeglund		1-5
95	<i>Oolina lineatopunctata</i> Heron -Al- len et Earland		1-6
96	<i>Oolina lineata</i> (Williamson)		1-2
97	<i>Oolina trigonolaevigata</i> Balkwill et Millett		1-2
98	<i>Sigmomorphina undulosa</i> Terquem		1-5
99	<i>Trochammina rotaliformis</i> Wright		1-200
100	<i>Fissurina diaphana</i> (Buchner)		1-5
101	<i>Proteonella atlantica</i> (Cushman)		1-10
102	<i>Trochammina inflata</i> (Montagu)		1-200
103	<i>Rotaliammina</i> ex gr. ochracea (Wil- liamson)		1-20
104	<i>Eggerella advena</i> Cushman		1-20
105	<i>Globigerina bulloides</i> d'Orbigny		1-2
106	<i>Globigerina pachyderma</i> (Ehrenberg)		1-5
107	<i>Acarinina umbilicata</i> Gudina		1-2
108	<i>Fissurina</i> sp.		1-2
109	<i>Parafissurina</i> sp.		1-2
110	<i>Uvigerina</i> sp.		1-2
111	<i>Haplophragmoides</i> sp.		1-2

Примечание. Цифрами указано количество экземпляров на 100 г сухой породы.

3. Более поздняя часть каргинского комплекса фораминифер соответствует времени липовско-новоселовского потепления. Число видов по сравнению с предыдущей тепловодной ассоциацией уменьшается, преобладают холодноводные формы, хотя содержание тепловодных еще значительно. Придонные температуры воды более низкие, глубины в пределах верхней сублиторали.

Итак, в результате проведенного исследования установлены существенные различия в таксономическом составе казанцевского и каргинского комплексов (табл. 4), которые позволяют судить об их палеоэкологических различиях. Самым важным является то, что только в каргинском комплексе, в самой его тепловодной малохетской ассоциации присутствуют лузитанские и бореально-лузитанские формы, в то время как в казанцевском комплексе известны только единичные экземпляры бореально-лузитанского вида *Retroelphidium excavatum* (Terquem), который в более молодом каргинском комплексе на севере Сибири обнаружен также в небольшом количестве. Этот вид, по-видимому, характеризует какие-то определенные условия обитания и особенности фациальной обстановки.

Доказательством разновозрастности рассматриваемых комплексов является также то, что по смене ассоциаций в каждом из них прослеживается закономерная направленность изменения состава и структуры, отражающая развитие бассейна от начального этапа трансгрессии к максимуму и регрессии. Ассоциации фораминифер во время максимума трансгрессии и регрессии в обоих бассейнах межледникового типа. Казанцевскому комплексу на севере Сибири соответствует кеймусюрский (микулинский) в европейской части СССР и эемский в Западной Европе. Этапы развития каргинского комплекса аналогичны таковым на Кольском полуострове (Гудина, Евзеров, 1973). Подобные же комплексы известны и на Баффиновой Земле (Feuiling-Hanssen, 1976), на северной Земле (Арсланов и др., 1980). Современные аналоги самой тепловодной каргинской ассоциации фораминифер известны в юго-западной части Баренцева и северо-восточной части Норвежского морей, где в результате влияния атлантических водных масс придонная температура воды не бывает ниже 5°C. Находки такого тепловодного комплекса фораминифер на Таймыре дают возможность предполагать проникновение в каргинское время сравнительно теплых и соленых водных масс до Таймыра.

Морские отложения, как видно из изложенного, встречаются по площади спорадически, обычно в местах, менее подверженных ледниковой эрозии. Фациальный и экологический анализ показал, что большинство этих отложений находятся *in situ*. Наблюдается закономерная смена ассоциаций фораминифер от относительно глубоководных в пределах сублиторали (50-100 м) к более мелководным (50-20 м и менее). Фациальная неоднородность и закономерная смена фаций в пространстве как в казанцевском, так и в каргинском горизонте позволяет считать их в изученных разрезах коренными выходами отложений разновозрастных трансгрессий на приморских равнинах.

* * *

В результате детального изучения бентосных фораминифер из верхнеплейстоценовых отложений севера Сибири подтвердилось существование в позднем плейстоцене на этой территории двух- казанцевского и каргинского комплексов, соответствующих одноименным трансгрессиям, приведены доказательства в пользу их разновозрастности. Комплексы фораминифер в целом

относятся к межледниковому типу. В каждом из них по систематическому составу и структуре удалось выделить ассоциации фораминифер, соответствующие этапам развития одноименных трансгрессий от начала до максимума и регрессии. Кроме того, в ассоциациях, характеризующих максимумы казанцевской и каргинской трансгрессий, выделены глубоководные и мелко-водные их фациальные разновидности. На основании изученных комплексов фораминифер, ассоциаций и их разновидностей проведено сравнение условий их обитания на территории севера Сибири. Установлено, что казанцевский бассейн занимал довольно обширную территорию, но, судя по комплексам фораминифер, был довольно мелководным. Наиболее глубоководным в пределах сублиторали в максимум развития трансгрессии был он в западной части Таймырской низменности (бассейн р. Пясина), в центральной части п-ова Гыдан (бассейн р. Танама) и в бассейне р. Ленинградской на северо-восточной оконечности п-ова Таймыр. В остальных районах севера Сибири это мелководный, хорошо прогреваемый бассейн. Каргинский же бассейн, по-видимому, был более ограничен по площади и, судя по находкам фораминифер, зачастую повторял контуры современной береговой линии. Кроме того, вероятно, во время малохетского потепления море заполняло многие пониженные территории (бассейны рек Таймыра, Гольцовая; возможно, заливалась каргинским морем и значительная территория восточной части Северо-Сибирской низменности). После коношельского похолодания во время липовско-новоселовского потепления акватория каргинского моря заметно сократилась. Ассоциации фораминифер, соответствующие этому этапу, известны на очень ограниченной территории севера Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреева С.М. Зырянское оледенение на севере Средней Сибири. - Изв. АН СССР. Серия геогр., 1978, № 5, с. 72-79.
- Андреева С.М. Северо-Сибирская низменность в каргинское время. Палеогеография, радиоуглеродная хронология. - Геохронология четвертичного периода. М.: Наука, 1980, с. 183-197.
- Антропоген Таймыра. М.: Наука, 1982. 182 с.
- Арсланов Х.М., Макеев В.М., Барановская О.Ф. и др. Геохронология и некоторые вопросы палеогеографии второй половины позднего плейстоцена Северной Земли. - В кн.: Геохронология четвертичного периода. М.: Наука, 1980, с. 168-176.
- Архипов С.А. Четвертичный период в Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1971. 329 с.
- Архипов С.А., Гольберт А.В., Гудина В.И. К стратиграфии плейстоцена Большехетского района на Енисейском Севере. - Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1980, № 50, с. 57-72.
- Баркова М.В. Палинологическая характеристика четвертичных отложений района Усть-Порта. - В кн.: Палеонтология и биостратиграфия Советской Арктики. Л.: Гостехиздат, 1961, с. 177, 178.
- Белевич А.М., Мотылинская Т.А. Четвертичные диатомеи севера Сибири и их стратиграфическое значение. - В кн.: Ископаемые диатомовые водоросли СССР. М.: Наука, 1968, с. 83-87.
- Боярская Т.Д., Малаева Е.М. Развитие растительности Сибири и Дальнего Востока в четвертичном периоде. М.: Наука, 1967. 201 с.
- Воейков А.И. Климатические условия ледниковых явлений прошедших и настоящих. - Зап. Минер. о-ва. Сер. 2, 1881, т. 16.

- Волкова В.С. Становление и динамика растительных зон Западной Сибири в плиоцене и четвертичном периоде. – В кн.: Проблемы четвертичной геологии Сибири. М.: Наука, 1969, с. 73–87.
- Волкова В.С. Развитие флоры и растительности в позднем плиоцене и плейстоцене. – В кн.: Геологические события антропогенного времени на территории Сибири. Новосибирск, 1982, с. 45–56.
- Воллосович К.А. О геологических работах на Новосибирских островах. – Изв. Акад. наук, 1902, т. 16, № 5.
- Волошинова Н.А. О новой систематике нонионид. – В кн.: Микрофауна СССР. Сб. IX. Л.: Гостоптехиздат, 1958, с. 117–224.
- Волошинова Н.А., Кузнецова В.Н., Леоненко Л.С. Фораминиферы неогеновых отложений Сахалина. Л.: Недра, 1970. 303 с.
- Герасимов И.П., Марков К.К. Ледниковый период на территории СССР. М., 1939.
- Гудина В.И. Некоторые эльфидииды из четвертичных отложений севера Западно-Сибирской низменности. – Геол. и геофиз., 1964, № 9, с. 66–80.
- Исаева Л.Л., Кинд Н.В., Крауш М.А., Сулержицкий Л.Д. О возрасте и строении краевых образований у северного подножия плато Путорана. – Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1976, № 45, с. 117–123.
- Исаева Л.Л., Кинд Н.В., Андреева С.М. и др. Геохронология и палеогеография позднего плейстоцена Северо-Сибирской низменности по радиоуглеродным данным. – В кн.: Геохронология четвертичного периода. – М.: Наука, 1980, с. 191–198.
- Кинд Н.В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. М.: Наука, 1974, 255 с.
- 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, с. 118–131.
- Кропоткин П.А. Отчет об Олекмо-Витимской экспедиции для отыскания скотогонного тракта из Нерчинского округа в Олекминский, снаряженной в 1886 г. – Зап. Русск. геогр. об-ва по общ. геогр., 1873, т. 3.
- Лев О.М. Биомические и палеогеографические условия морских неоген-четвертичных бассейнов Севера СССР по фауне остракод. – В кн.: Новейшая тектоника и палеогеография Советской Арктики в связи с оценкой минеральных ресурсов. Л., 1972, с. 15–20.
- Левчук Л.К. Род *Haynesina* Banner et Culver, 1973 (Foraminifera) в плейстоцене севера Сибири. – В кн.: Морфология и систематика беспозвоночных фанерозоя. М.: Наука, 1983, с. 96–103.
- Лукина Т.Г. Глубоководные фораминиферы центральной части Тихого океана. Л.: Недра, 1980. 203 с.
- Никольская М.В. Палеоботаническая характеристика верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений Таймыра. – В кн.: Палеопалинология Сибири. М.: Наука, 1980, с. 97–112.
- Обручев В.А. Геология Сибири. Т. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1938, с. 781–1357.
- Подобина В.М. О применении иммерсионных жидкостей для изучения внутреннего строения раковин фораминифер. – Геол. и геофиз., 1963, № 12, с. 156–158.
- Последнее оледенение в Нижнем Приобье. Новосибирск: Наука, 1977. 215 с.

- Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированных и корреляционных стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат, 1961. 465 с.
- Саидова Х.М. Экология фораминифер и палеогеография дальневосточных морей СССР и северо-западной части Тихого океана. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 226 с.
- Саидова Х.М. Бентосные фораминиферы Тихого океана. М.: Изд-во Ин-та океанологии АН СССР, 1975. 875 с.
- Саидова Х.М. Бентосные фораминиферы Мирового океана. М.: Наука, 1976. 160 с.
- Сакс В.Н. Новые данные о геологическом строении бассейна реки Пясина. - Труды Горно-геол. упр. Главсевморпути, 1945, вып. 16, с.1-64.
- Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Л., 1948. 134 с.
- Сакс В.Н. Четвертичные отложения северной части Западно-Сибирской низменности и Таймырской депрессии. - Л.-М.: Изд -во Главсевморпути, 1951. 113 с.
- Сакс В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Л.-М.: Водтрансиздат, 1953. 627 с.
- Гудина В.И. Фораминиферы и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Сибири. М.: Наука, 1966. 146 с.
- Гудина В.И. Морской плейстоцен Сибирских равнин. Фораминиферы Енисейского Севера. М.: Наука, 1969. 80 с.
- Гудина В.И. Фораминиферы, стратиграфия и палеозоогеография морского плейстоцена Севера СССР. Новосибирск: Наука, 1976. 125 с.
- Гудина В.И. Значение фораминифер для стратиграфии и фашиального анализа северного плейстоцена СССР. - В кн.: Четвертичные оледенения Западной Сибири и других областей северного полушария. Новосибирск: Наука, 1981, с. 41-46.
- Гудина В.И., Евзеров В.Я. Стратиграфия и фораминиферы верхнего плейстоцена Кольского полуострова. Новосибирск: Наука, 1973. 146 с.
- Гудина В.И., Левчук Л.К. О валидности вида *Protelphidium lenticulare* Gudina (Foraminifera) из плейстоцена Арктики и Субарктики. - *Вопр. микропалеонтол.*, 1977, вып. 20, с. 181-185.
- Гудина В.И., Левчук Л.К. Морфология и классификация элфидиид (Foraminifera). - В кн.: Морфология и систематика беспозвоночных фанерозоя. М.: Наука, 1983а, с. 28-37.
- Гудина В.И., Левчук Л.К. Морфология и таксономия арктических и бореальных четвертичных фораминифер рода *Retroelphidium*, 1970. - В кн.: Систематика, морфология и экология современной и ископаемой микрофауны. Новосибирск: Наука, 1983б, с. 50-66.
- Гудина В.И., Нуждина Н.А., Троицкий С.А. Новые данные о морском плейстоцене Таймырской низменности. - *Геол. и геофиз.*, 1968, № 1, с. 40-48.
- Гудина В.И., Крюков В.Д., Левчук Л.К., Судаков Л.А. Верхнеплейстоценовые отложения Северо-Восточного Таймыра. - *Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода*, 1983, № 52 (в печати).
- Гудина В.И., Троицкая Т.С., Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. Экология и распространение современных и четвертичных элфидиумов Арктической и Бореальной областей. - В кн.: *Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой фауны*. М.: Наука, 1975, с. 94-106.
- Гуртовая Е.Е. Доказательские четвертичные отложения севера Западно-Сибирской низменности. - В кн.: *Кайнозойские флоры Сибири по палинологическим данным*. М.: Наука, 1971, с. 94-110.

- Дигас Л.А. Распределение фораминифер в современных осадках Баренцева моря и пограничных с ним участках Гренландско-Норвежского бассейна. Автореф. канд. дис. Саратов, 1969а, 27 с.
- Дигас Л.А. Зависимость распределения фораминифер от атлантических водных масс в промышленном районе Копытово. - В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. V. Саратов: изд-во Саратовского ун-та, 1969б, с. 90-105.
- Дигас Л.А. Зоогеографическое районирование Баренцева моря по фораминиферам. - В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. VI. Саратов: изд. Саратовского ун-та, 1970, с. 127-142.
- Загорская Н.Г., Яшина З.Н., Левина Р.М., Белевич А.М. Морской неоген (?) - четвертичные отложения нижнего течения р. Енисей. Л.: Гостоптехиздат, 1965. 91 с.
- Зубаков В.А. Новейшие отложения Западно-Сибирской низменности. Л.: Недра, 1972а, 310 с.
- Зубаков В.А. Палеогеография Западно-Сибирской низменности в плейстоцене и позднем плиоцене. Л.: Наука, 1972б, 198 с.
- Сакс В.Н., Антонов К.В. Четвертичные отложения и геоморфология района Усть-Енисейского порта. - Труды Горно-геол. упр. Главсевморпути, 1945, вып. 16, с. 65-117.
- Скабичевская Н.А. Среднепозднечетвертичные диатомеи Приенисейского Севера. Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1980, 25 с.
- Стрелков С.А. История ландшафтов низовьев Енисея в четвертичный период. Л.-М.: Изд-во Главсевморпути, 1951. 150 с.
- Суздальский О.В. Палеогеография арктических морей СССР в неогене и плейстоцене. Л.: Наука, 1976. 111 с.
- Троицкая Т.С. Условия обитания и распределения фораминифер в Японском море (семейства Elphidiidae, Cassidulinidae, Islandiellidae). - В кн.: Общие вопросы изучения микрофауны Сибири, Дальнего Востока и других районов. М.: Наука, 1970, с. 136-160.
- Троицкая Т.С. Фораминиферы Японского моря и их значение для стратиграфии морского голоцена Приморья. Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1978. 23 с.
- Троицкий С.Л. Четвертичные отложения и рельеф равнинных побережий Енисейского залива и прилегающей части гор Бырранга. М.: Наука, 1966. 207 с.
- Троицкий С.Л. Общий обзор морского плейстоцена Сибири. - В кн.: Проблемы четвертичной геологии Сибири. М.: Наука, 1969, с. 32-43.
- Троицкий С.Л. Морской плейстоцен Сибирских равнин. Новосибирск: Наука, 1979. 292 с.
- Троицкий С.Л., Шумилова Е.В. Стратиграфия и минералогическо-петрографические особенности четвертичных отложений в разрезе Воронцовского яра в низовьях Енисея. - В кн.: Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии. Новосибирск, 1974, с. 5-37.
- Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, 1956 г. Докл. по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений. Л., 1957. 575 с.
- Урванцев Н.Н. Древнее оледенение на Севере СССР. - В кн.: Геология и полезные ископаемые Севера СССР. Т.1. М., 1935, с. 129-148.
- Фораминиферы дальневосточных морей СССР/Фурсенко А.В., Троицкая Т.С., Левчук Л.К. и др. Новосибирск: Наука, 1979. 400 с.
- Фурсенко А.В. Введение в изучение фораминифер. Новосибирск: Наука, 1978. 215 с.

- Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. О фораминиферах лагуны Буссе и условий их существования. – В кн.: Общие вопросы изучения микрофауны Сибири, Дальнего Востока и других районов. М.: Наука, 1970, с. 114–135.
- Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. Фораминиферы лагуны Буссе и их комплексы. – В кн.: Вопросы биогеографии и экологии фораминифер. Новосибирск: Наука, 1973, с. 49–118.
- Халфина Н.А. Каргинские диатомовые водоросли из опорного разреза в низовьях р. Енисея. – В кн.: Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л.: Гидрометеониздат, 1970, с. 430–433.
- Хорева И.М. Стратиграфия и фораминиферы морских четвертичных отложений западного берега Берингова моря. М.: Наука, 1974. 130 с.
- Черский И.Д. К вопросу о следах древних ледников в Восточной Сибири. – Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1882, т. 12, № 4–5.
- Черский И.Д. Описание коллекций послетретичных млекопитающих животных, собранных Ново-Сибирской экспедицией. – Зап. Акад. наук, 1891, т. 65. Прилож. № 1. 706 с.
- Четвертичные отложения Советской Арктики /Стрелков С.А., Дибнер В.Д., Загорская Н.Г. и др. М.: Госгеолтехиздат, 1959. 232 с.
- Шумилова Е.В., Троицкий С.Л. Гранулометрический и минералогический состав четвертичных пород в разрезе у зимовья Пустого. – В кн.: Литология и условия образования четвертичных отложений севера Евразии. Новосибирск, 1974, с. 38–69.
- Шедрина З.Г. Новые формы фораминифер из Северного Ледовитого океана. – Труды дрейфующей экспедиции Главсевморпути на ледокольном пароходе "Г. Седов", 1937–1940 гг. Л., 1946, с. 139–148.
- Шедрина З.Г. Фауна фораминифер северных морей СССР. Автореф. канд. дис. Л., 1949. 24 с.
- Anderson G. Distribution patterns of recent Foraminifera of the Bering Sea. – *Micropaleontology*, N.Y., 1963, N 9, p. 305–317.
- Asano K. Illustrated Catalogue of Japanese Tertiary smaller Foraminifera. Pt 1, Nonionida. Japan, Tokyo, 1953, p. 1–12.
- Banner F. T., Culver S. I. Quaternary *Haynesina* n. gen. and Paleogene *Protelphidium* Haynes: their morphology affinities and distribution. – *J. Foram. Res.*, 1978, v. 8, N 3, p. 177–208.
- Barker R. W. Taxonomic Notes on the species figured by H.B. Brady in his report on the foraminifera dredged by H. M. S. Challenger during the year 1873–1876, Tulsa, Oklahoma, 1960. 238 p.
- Bowen R. Quaternary Foraminifera from St. Iohas Fjord, West Spitzbergen. – *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.* 12, 1954, N 7, N 82, p. 737–752.
- Brady H. B. Über einige arktische Tiefsee-Foraminiferen gesammelt während der österreichisch-ungarischen Nordpol-Expedition in der Jahren 1872–74. – *K. Akad. Wiss. Wien. Denkschr.*, 1881, v. 43, p. 9–110.
- Brodniewicz I. Pleistocene Foraminifera of the area of the Lower Vistula (Northern Poland). – *Acta Paleontol., Polonica*, 1972, v. XVII, n 4, p. 423–560.

- Carpenter W.B., Parker W.K., Jones T.R. Introduction to the study of the Foraminifera. London: Publ. Roy. Soc., 1862. 319 p.
- Cooper S. Benthic foraminifera of the Chukchi Sea. - Contrib. Cushman Found. Foramin. Res., 1964, v. 25, pt 3, p. 79 - 104.
- Cushman J.A. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Pt 7. Nonionidae, Camerinidae, Peneroplidae and Alveolinellidae. - Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus., 1930, Bull. 104. 76 p.
- Cushman J.A. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Pt 8. Rotaliidae, Amphisteginidae, Calcarinidae, Cymbaloporetidae, Globorotaliidae, Anomalinidae, Planorbulinidae, Rupertiidae and Homotremidae. - Smiths. Inst. U.S. Nat. Mus., 1931, Bull. 104. 171 p.
- Cushman J.A. A monograph of the foraminiferal family Nonionidae. - U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., 1939, N 191. 100 p.
- Cushman J.A., Bronnimann P. Some new genera and species Foraminifera from brackish water of Trinidad. - Contr. Cushman Lab. Foramin. Res., 1948, pt 2, v. 24, p. 37- 48.
- Dorning K.J. Trends in paleoecological assemblage dynamics. - J. Univ. Sheffield Geol. Sec., 1976, v. 7, N 1, p. 20 -23.
- Ellis B.F., Messina A. Catalogue of Foraminifera. - Amer. Museum Nat. History, 1940.
- Feyling-Hanssen R.W. Foraminifera in Late Quaternary deposits from the Oslofiord Area. Oslo. 383 p.
- Feyling-Hanssen R.W. Weichselian interstadial Foraminifera from the Sandes - Jaren area. - In: Late Quaternary Foraminifera from Vendsyssel, Denmark and Søndnes, Norway. Copenhagen, 1971, p. 72-116.
- Feyling-Hanssen R.W. The Clyde Foreland Formation: micropaleontological study of Quaternary stratigraphy. - In: Marine sediments, 1976, Sp. Pull., pt B, p. 315 -377.
- First International symposium on benthonic foraminifera of continental margin. Part A. Ecology and biology. Canada, Halifax, Nova Scotia; 1976. 790 p.
- Fliht J.M. Recent Foraminifera. - Ann. Rep. U.S. Nat. Mus. for 1897. Washington, 1899, p. 249-349.
- Goes A. A synopsis of the Arctic and Scandinavian recent marine Foraminifera hitherto discovered. Stockholm, 1894. 127 p.
- Gudina W.I. The value of Foraminifera for stratigraphy and facies analysis of the Pleistocene of the North USSR. - In: Quaternary glaciations in the Northern Hemisphere. Report N 5. Prague, 1979, p. 129-137.
- Hanssen H.I., Lykke-Andersen A.-L. Wall structure and classification of fossil and recent elphidiid and nonicnid. Foraminifera. - Fossils and Strata, 1976, N 10, p. 1-37.

- Loeblich A. R., Tappan H. Studies of Arctic Foraminifera. - In: Smiths Inst. Misc. Coll., 1953, v. 121, N 7, 150 p.
- Loeblich A. R., Tappan H. Recent advances in the classification of the Foraminiferida. - In: Foraminifera. 1. London - N.Y.: Academic Press, 1974, p. 1 - 54.
- Middendorff A. Th. Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. Bd 1. Geographie und Geognosie. S Pb., 1848. 274 p.
- Murray J. W. Two species of British Recent Foraminiferida. - Contr. Cushman Found. Foramin. Res., 1965, v. 16, pt 4, p. 148 - 150.
- Murray J. W. An Atlas of British Recent Foraminiferids. London: Heinemann educational books, 1971. 244 p.
- Norvang A. The zoology of Iceland, Foraminifera. V. 2, pt 2. Copenhagen and Reykjavik: Ejnar Munksgaard, 1945. 79 p.
- Orbigny A. d'. Tableau methodique de la classe des Cephalopodes. - Ann. Sci. Nat. Paris. Ser. 1, 1826, v. 7, p. 245 - 314.
- Parker F. L. Distribution of the Foraminifera in the northeastern Gulf of Mexico. - Bull. Mus. Comp. Zool., 1952, v. 111, N 10, p. 425-473.
- Parker W. K., Jones T. R. On some Foraminifera from the North Atlantic and Arctic Ocean, including Davis Straits and Baffin's Bay. - Philos. Trans. Roy. Soc. London, 1864, v. 155, pt VI, p. 325 - 441.
- Rodrigues C. G., Hooper K., Jones P. S. The apertural structures of Islandiella and Cassidulina. - J. Foramin. Res., 1980, v. 10, N 1, p. 48 - 60.
- Stewart R., Stewart K. Post-Miocene Foraminifera from the Ventura Quadrangle, Ventura county, California. - J. Paleontol., 1930, v. 4, N 1, p. 60 - 72.
- Todd R. Foraminifera from Carter Creek Northeastern Alaska. - N.S. Geol. Surv. Profess. Papers, 1957, N 294 - F, p. 223-235.
- Todd R., Low O. Near-shore Foraminifera off Martha's Vineyard Island, Massachusetts. - Contr. Cushman Found. Foramin. Res., 1961, v. 12, pt 1, p. 5-21.
- Voorthuysen I. H. Foraminifera aus dem Eemien (Riss-Würm-Interglacial) in der Bohrung Amersfoort 1 (Locus typicus). - Med. Geol. Stricht. Nieuwe. Ser., 1957, N 11, p. 27-39.
- Voorthuysen I. H. Foraminiferal ecology in the Ria de Aresa, Galicia, Spain. - Zool. Verhandl., 1973, N 125, p. 1-68.

Таблица 1

Фиг. 1, 2. *Fissurina danica* (Madsen), с. 17.

1 - гипотип № 622/1, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 17,5 м: а - вид сбоку, б - вид с устьевой стороны, в - вид с апикального конца, х135; 2 - гипотип № 622/2, п-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 15,0 м: а - вид сбоку, х165, б - вид сбоку, видна энтосолениевая трубка, х110.

Фиг. 3-5. *Fissurina diaphana* (Buchner), х180, с. 18.

3 - гипотип № 622/3, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 19,5 м: а - вид сбоку, б - вид с устьевой стороны; 4 - гипотип № 622/4, местонахождение то же, вид сбоку; 5 - гипотип № 622/5, местонахождение то же: а - вид сбоку, б - вид сбоку, видна энтосолениевая трубка, х160.

Фиг. 6, 7. *Discorbis deplanatus* Gudina, с. 19.

6 - гипотип № 622/6, п-ов Таймыр, р. Гольцовая, обн. 308, абс. отм. 35,0 м: а - вид со спинной стороны, х120, б - вид с брюшной стороны, х135, в - пупочная область, грануляция, х330; 7 - гипотип № 622/7, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 20,7 м: а - вид с брюшной стороны, х135, б - пупочная область, грануляция, х330.

Таблица 2

Фиг. 1. *Discorbis punctulatus* (d'Orbigny), х100, с. 20.

Гипотип № 622/8, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 20,5 м: а - вид со спинной стороны, б - вид с брюшной стороны, в - вид с периферического края, г - фрагмент пористости стенки камеры на спинной стороне, х900.

Фиг. 2-5. *Glabratella coniformis* Levtchuk, sp.nov., с. 21.

2 - голотип № 622/9: а - вид со спинной стороны, б - вид с брюшной стороны, в - вид с периферического края, х100; 3 - паратип № 622/10: а - вид со спинной стороны, б - вид с брюшной стороны, в - вид с периферического края, х100; 4 - паратип № 622/11, вид с брюшной стороны, х180; 5 - паратип № 622/12, вид со спинной стороны, х145. Анабарский залив, скв. 67, гл. 16,2 м.

Фиг. 6. *Buccella wrightii* (Brady), с. 22.

6 - гипотип № 622/13, п-ов Таймыр, р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 113,0 м: а - вид со спинной стороны, х75, б - вид с брюшной стороны, х110, в - фрагмент раковины, швы с дополнительными устьями, х220.

Таблица 3

Фиг. 1. *Buccella wrightii* (Brady), с. 22.

Гипотип № 622/14, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 19,5 м: а - вид с брюшной стороны, х165, б - фрагмент раковины, швы с дополнительными устьями, х330.

Фиг. 2-4. *Asterellina pulchella* (Parker), с. 23.

2 - гипотип № 622/15, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 373, абс. отм. 132,0 м: а - вид со спинной стороны, б - вид с брюшной стороны, в - вид с периферического края, х180; 3 - гипотип № 622/16, местонахождение то же: а - вид со спинной стороны, б - вид с брюшной стороны, в - вид с периферического края, х220; 4 - гипотип № 622/17, Анабарский залив, скв. 67, гл 16,2 м, вид с брюшной стороны, х220.

Фиг. 5-7. *Astrononion gallowayi* Loeblich et Tappan, с. 24.

5 - гипотип № 622/18, п-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 20,7 м: а - вид сбоку, х120, б - фрагмент раковины с дополнительными камерами, пористость, х230; 6 - гипотип № 622/19, местонахождение то же, абс. отм. 50,0 м: а - вид сбоку, х100, б - фрагмент раковины с дополнительными камерами, пористость, х200; 7 - гипотип № 622/20, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 70, абс. отм. 49,5 м, вид сбоку, мегасферическая особь, х120.

Таблица 4

Фиг. 1, 2. *Cribrononion obscurus* Gudina, с. 25.

1 - гипотип № 622/21, п-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 15,0 м: а - вид сбоку, х60, б - фрагмент раковины с грануляцией на швах, х145; 2 - гипотип № 622/22, местонахождение то же: а - вид сбоку, х60, б - фрагмент раковины с грануляцией в пупочной области и на швах, х135.

Фиг. 3, 4. *Toddinella ustulata* (Todd), с. 42.

3 - гипотип 528/1, Северная Аляска, свита картер-крик: а - вид сбоку, б - вид с периферического края, х90, в - фрагмент раковины, х270; 4 - гипотип № 622/23, местонахождение то же, вид сбоку.

Фиг. 5. *Toddinella lenticularis* (Gudina), с. 42.

Гипотип № 611/13, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм.

32,7: а - вид сбоку, б - вид с периферического края, х110, в - фрагмент шва и пористости раковины, х1100.

Таблица 5

Фиг. 1. *Elphidium crispum* (Linne)

Экземпляр № 611/1 (шлиф), Молдавия, с. Валены, скв. 4, инт. 523,8-525,7 м, миоцен, Спиральный канал, х120.

Фиг. 2. *Canalifera fax* (Nicol)

Экземпляр № 611/2 (шлиф), Охотское море, зал. Измены, ст. 801, гл. 8,0 м, современный. Спиральный канал, х140.

Фиг. 3. *Retroelphidium boreale* (Gudina)

Экземпляр № 611/3 (шлиф), п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 373, абс. выс. 131,2 м, позднелайстоценовый. Спиральный канал, х120.

Фиг. 4. *Criboelphidium goesi goesi* Stshedrina

Экземпляр № 611/4 (шлиф), Таймырская низменность, Северо-Аерылахская площадь, скв. 107, гл. 191,0 м, среднеплейстоценовый. Спиральный канал, х120.

Фиг. 5. *Elphidium crispum* (Linne)

Экземпляр № 611/5 (пришлифовка), Молдавия, с. Валены, скв. 4, инт. 523,8-525,7 м, миоцен. Межсептальная полость, х250.

Фиг. 6. *Canalifera fax* (Nicol)

Экземпляр № 611/6, Охотское море, зал. Измены, ст. 801, гл. 8,0 м, современный. Висячая септа и межсептальная полость, х180.

Фиг. 7. *Toddinella ustulata* (Todd)

Экземпляр № 611/7 (шлиф), Северная Аляска, свита картер-крик: а - поперечное сечение, х100, б - форамен, х200.

Фиг. 8. *Toddinella lenticularis* (Gudina)

Экземпляр № 611/8 (шлиф), п-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-69, абс. выс. 45,3. Поперечное сечение, х110.

Фиг. 9. *Elphidium crispum* (Linne)

Экземпляр № 611/9 (шлиф), Молдавия, с. Валены, скв. 4, инт. 523,8-525,7 м, миоцен. Межсептальные полости, х65.

Фиг. 10. *Canalifera fax* (Nicol)

Экземпляр № 611/10 (шлиф), Охотское море, зал. Измены, ст. 801, гл. 8,0 м, современный. Межсептальная полость, х250.

Таблица 6

Фиг. 1. *Elphidium ex gr. craticulatum* Fichtel et Moll

Гипотип № 518/124, Японское море, ст. 2641, гл. 302 м, современный: а - вид сбоку, х60, б, в - фрагменты швов с межсептальными мостиками и фоссеттами, х400, 800.

Фиг. 2. *Elphidium advenum depressulum* (Cushman)

Гипотип № 611/15, Охотское море, зал. Измены, ст. 801, гл. 8,0 м, современный: а - вид сбоку, х60, б - фрагмент раковины, х180, в - фрагмент шва с межсептальными мостиками и фоссеттами, х660.

Фиг. 3. *Elphidium jensene* (Cushman), х100

Гипотип № 622/24, Охотское море, зал. Измены, ст. 801, гл. 8,0 м, современный, вид сбоку.

Фиг. 4. *Elphidium crispum* (Linne), х90

Экземпляр № 611/5 (пришлифовка), Молдавия, с. Валены, скв. 4, инт. 523,8 - 525,7 м, миоцен, продольное сечение.

Фиг. 5, 6. *Canalifera fax* (Nicol)

5 - гипотип № 611/16, Охотское море, зал. Измены, ст. 801, гл. 8,0 м, современный: а - вид сбоку, х65, б - фрагмент шва с септальными мостиками и фоссеттами, х720; 6 - гипотип № 611/10, местонахождение то же, вид с периферического края, х65.

Фиг. 7. *Canalifera fax* (Nicol), х270

Экземпляр № 611/12, фрагмент муляжа мягкого тела с ретральными отростками щитоплазмы.

Таблица 7

Фиг. 1-3. *Retroelphidium anabarense* Levtchuk et Gudina, с. 27.

1 - голотип № 623/5, микросферическая особь, море Лаптевых, Анабарский залив, скв. 54, гл. 16,0 м: а - вид сбоку, б - вид с периферического края, х100, в - фрагмент пупочной области без шишки, септальные мостики и фоссетты, х180, г - фрагменты раковины с пористостью стенки, х200; 2 - паратип № 623/6, мегасферическая особь, местонахождение то же: а - вид сбоку, б - вид с периферического края, х100; 3 - паратип № 623/7, мегасферическая особь, местонахождение то же, вид сбоку, х230.

Фиг. 4,5. *Retroelphidium atlanticum* (Gudina), х90, с. 28.

П-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 14,5 м: а - вид сбоку, б - вид с периферического края; 4 - гипотип № 622/25 - микросферическая особь; 5 - гипотип № 622/26 - мегасферическая особь.

Фиг. 6,7. *Retroelphidium boreale* (Nuzhdina), x65, с. 30.

П-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 671, абс. отм. 107,0 м: а - вид сбоку, б - вид с периферического края; 6 - гипотип № 622/27 - микросферическая особь; 7 - гипотип № 622/28 - мегасферическая особь.

Таблица 8

Фиг. 1, 2. *Retroelphidium hyalinum* (Brodniewicz),
x100, с. 31.

П-ов Таймыр, Северо-Сибирская низменность, р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 30,0 м: а - вид сбоку, б - вид с периферического края; 1 - гипотип № 622/29 - микросферическая особь; 2 - гипотип № 622/30 - мегасферическая особь.

Фиг. 3,4. *Retroelphidium obesum* (Gudina), x90, с. 33.

П-ов Таймыр, Северо-Сибирская низменность, скв. Ар-107, гл. 192 м: а - вид сбоку, б - вид с периферического края; 3 - гипотип № 622/31 - микросферическая особь, в - фрагмент раковины - септальные мостики, фоссетты, пористость, x180; 4 - гипотип № 622/32 - мегасферическая особь.

Фиг. 5,6. *Retroelphidium propinquum* (Gudina), x 100, с. 34.

П-ов Таймыр, Северо-Сибирская низменность, р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 32,0 м: а - вид сбоку, б - вид с периферического края; 5 - гипотип № 622/33 - микросферическая особь, в - фрагмент раковины - пупочная область с шишкой, швы, септальные мостики, фоссетты, x200; 6 - гипотип № 622/34 - мегасферическая особь.

Таблица 9

Фиг. 1,2. *Retroelphidium atlanticum* (Gudina), x70, с. 28.

П-ов Таймыр, р. Н. Таймыра, обн. ТХ-32, абс. отм. 14,5 м, внутреннее строение раковины (в иммерсионной жидкости): 1 - гипотип № 622/35 - микросферическая особь; 2 - гипотип № 622/36 - мегасферическая особь.

Фиг. 3,4. *Retroelphidium boreale* (Nuzhdina), x100, с. 30.

П-ов Таймыр, Северо-Сибирская низменность, р. Агала, обн. 1, абс. отм. 111 м, внутреннее строение раковины (шлиф): 3 - экземпляр № 622/37 - микросферическая особь; 4 - экземпляр № 622/38 - мегасферическая особь.

Фиг. 5,6. *Retroelphidium hyalinum* (Brodniewicz), x70, с. 31.

П-ов Таймыр, Северо-Сибирская низменность, р. Пура, обн. 4005, абс. отм. 29,0 м, внутреннее строение раковины (в иммерсионной жидкости):

5 - гипотип № 622/39 - микросферическая особь; 6 - гипотип № 622/40 - мегасферическая особь.

Фиг. 7,8. *Retroelphidium obesum* (Gudina), x100, с. 33.

Бассейн р. Енисей, скв. Б-7, гл. 126,0 м, внутреннее строение раковины (шлифы): 7 - экземпляр № 623/11 - микросферическая особь; 8 - экземпляр № 623/12 - мегасферическая особь.

Фиг. 9,10. *Haynesina magna* Levtchuk, x70, с. 40.

П-ов Таймыр, р. Широкая, обн. 71, абс. отм. 112,0 м, внутреннее строение раковины (шлиф): 9 - экземпляр № 622/41 - мегасферическая особь; 10 - экземпляр № 622/42 - мегасферическая особь.

Фиг. 11-13. *Haynesina orbicularis* (Brady), x70, с. 41.

П-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. отм. 15,0 м, внутреннее строение раковины (шлифы): 11 - экземпляр № 622/43 - микросферическая особь; 12,13 - экземпляры № 632/44,45 - мегасферическая особь.

Фиг. 14. *Retroelphidium anabarense* Levtchuk et Gudina, x70, с. 27.

Анабарский залив, скв. 54, гл. 26,0 м, внутреннее строение раковины (шлиф), экземпляр № 623/5 - микросферическая особь.

Таблица 10

Фиг. 1,2. *Criboelphidium goesi goesi* (Stshedrina), с. 36.

П-ов Таймыр, Северо-Сибирская низменность, скв. Ар-107, гл. 192,0 м: 1 - гипотип № 622/46, а - вид сбоку, x60, б - фрагмент швов поздней части раковины с грануляцией на них, x165; 2 - гипотип № 622/47, а - вид сбоку, x75, б - фрагмент поздней части раковины, x145, в - фрагмент септальных мостиков, фоссеты, пористость стенки, x245.

Фиг. 3,4. *Criboelphidium granatum* (Gudina), с. 35.

3 - гипотип № 611/21, р. Пинега, скв. 111, абс. отм. 62,0 м: а - вид сбоку, x120, б - фрагмент раковины - неправильной формы сплошные септальные мостики, фоссеты, грануляция на швах, x200; 4 - гипотип № 622/48, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-69, абс. отм. 64,9 м: а - вид сбоку, x90, б - фрагмент раковины - сплошные септальные мостики, фоссеты, x165.

Таблица 11

Фиг. 1-3. *Haynesina asterotuberculata* (Veorthuysen), с. 39.

1 - гипотип № 608/1, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 32,7 м: а - вид сбоку, x165, б - вид с периферического края, x180,

в - шов с дополнительным латероумбиликальным устьем и грануляцией, х1000; 2 - гипотип № 608/2, Зап. Сибирь, профиль Азовы - Мужы, скв. 3, гл. 202,0-206,0 м, форамен, х270; 3 - гипотип № 608/3, Нидерланды, р. Эем, скв. Амерсфоорт 1: а - вид сбоку, х120, б - фрагмент пупочной области и швов с дополнительными латероумбиликальными устьями, х270, в - фрагмент грануляции, закрывающей устье, и пористости стенки камеры, х1000.

Фиг. 4. *Haynesina magna* Levtchuk, с. 40.

Голотип № 608/4, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 671, абс. выс. 108,0 м: а - вид сбоку, х75, б - вид с периферического края, х75, в - дополнительные латероумбиликальные устья и грануляция на швах, х600, г - строение одной из гранул, х1000.

Таблица 12

Фиг. 1-3. *Haynesina magna* Levtchuk, с. 40.

1 - гипотип № 622/49, п-ов Таймыр, р. Широкая, обн. 71, абс. выс. 110,0 м: а - вид сбоку, х60, б - вид с периферического края, х60, в - грануляция в основании устьевой поверхности, х330, г - дополнительные латероумбиликальные устья на швах и пористость стенки раковины, х560; 2 - паратип № 608/5, местонахождение то же: а - вид сбоку, х75, б - вид с периферического края, х75, в - дополнительные латероумбиликальные устья и грануляция на швах, х110; 3 - экземпляр № 608/6, п-ов Гыдан, р. Лимбяха, обн. 20/15, абс. выс. 17,5 м, межкамерная лакуна, х110.

Таблица 13

Фиг. 1. *Haynesina magna* Levtchuk, с. 40.

Паратип № 608/7, п-ов Гыдан, р. Лимбяха, обн. 20/15, абс. выс. 17,5 м: а - форамен, х90, б - фрагмент форамена и устье, связывающее межкамерную лакуну с полостью камеры, х265, в - устье, связывающее межкамерную лакуну с полостью камеры, х750.

Фиг. 2-4. *Haynesina orbicularis* (Brady), с. 41.

2 - гипотип № 608/8, п-ов Гыдан, р. Лимбяха, обн. 20/15, абс. выс. 17,5 м: а - вид сбоку, х110, б - вид с периферического края, х110, в - дополнительное латероумбиликальное устье и фрагмент грануляции на шве, х560; 3 - гипотип № 608/9, п-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. выс. 15,0 м: а - вид сбоку, х110, б - вид с периферического края, х110, в - дополнительное латероумбиликальное устье и фрагмент грануляции на шве, х560; 4 - гипотип № 608/10, п-ов Таймыр, р. Б. Балахня, обн. А-50, абс. выс. 36,4 м: а - форамен, х120, б - межкамерная лакуна, устье, связывающее межкамерную лакуну и полость камеры, форамен, х265.

Фиг. 1-3. *Haynesina orbicularis* (Brady), с. 41.

1 - гипотип № 622/50, п-ов Таймыр, р. Широкая, обн. 71, абс. выс. 112,0 м: а - вид сбоку, х110, б - вид с периферического края, х110, в - дополнительные латероумбиликальные устья и грануляции на швах, х220; 2 - гипотип № 622/51, местонахождение то же: а - вид сбоку, х110, б - вид с периферического края, х110, в - грануляция на швах и в пупочной области, х560, г - грануляция на швах и пористость стенки раковины, х3700; 3 - экземпляр № 608/11, п-ов Таймыр, р. Траутфеттер, обн. ОТ-3, абс. выс. 15,0 м, блоковая структура стенки раковины, х5220.

Таблица 15

Фиг. 1,2. *Trifarina fluens* (Todd), с. 43.

1 - гипотип № 622/57, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-71, абс. отм. 43,2 м: а - вид сбоку, х100, б - фрагмент стенки камеры (ребристость и пористость), х400; 2 - гипотип № 622/58, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 70, абс. отм. 49,5 м: а - вид сбоку, х100, б, в - вид с устьевой стороны (б - х100, в - х180).

Фиг. 3. *Trifarina angulosa* (Williamson), с. 44.

Гипотип № 622/59, Енисейский Север, обн. Б-268, абс. отм. 34,0 м: а - вид сбоку, б - вид с устьевой стороны.

Фиг. 4-7. *Cassidulina reniformis* (Norvang), с. 44.

4,5 - гипотипы № 622/60,61, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 261, абс. отм. 57,0 м, вид сбоку, х165; 6,7 - гипотипы № 622/62,63, п-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 29,5 м: б - вид сбоку, х120, 7 - вид с устьевой стороны, х120.

Фиг. 8-10. *Cassidulina subacuta* (Gudina), с. 46.

П-ов Таймыр, р. Шренк, обн. ТХ-73, абс. отм. 29,5 м, вид сбоку: 8 - гипотип № 622/64, х165; 9 - гипотип № 622/65, х120; 10 - гипотип № 622/66, х120.

Таблица 16

Фиг. 1. *Elphidiella groenlandica* (Cushman)

Гипотип № 622/67, Енисейский Север, обн. С-204, абс. отм. 30,5 м: а - общий вид, х60, б - фрагмент раковины, камера обломана и заполнена породой, х135.

Фиг. 2. *Retroelphidium cf. boreale* (Nuzhdina), х90

Гипотип № 622/68, Енисейский Север, обн. С-284, абс. отм. 30,5 м, вид сбоку.

Фиг. 3. *Criboelphidium cf. goesi* (Stshedrina)

Гипотип № 622/69, Енисейский Север, обн. С-284, абс. отм. 30,5 м:
а - вид сбоку, х60, б - фрагмент раковины - зернистый раковинный материал, обычно заполняющий пупочную область, разрушен, х120

Фиг. 4. *Haynesina cf. orbicularis* (Brady), х100

Гипотип № 622/70, п-ов Таймыр, р. Марды-Рассоха, обн. А-410, абс. отм. 43,0 м, вид сбоку, раковина окатана, скульптура отсутствует.

Фиг. 5. *Cribrononion cf. obscurus* Gudina, х60

Гипотип № 622/71, Енисейский Север, обн. С-284, абс. отм. 31,5 м, общий вид.

Фиг. 6. *Elphidiella cf. groenlandica* (Cushman)

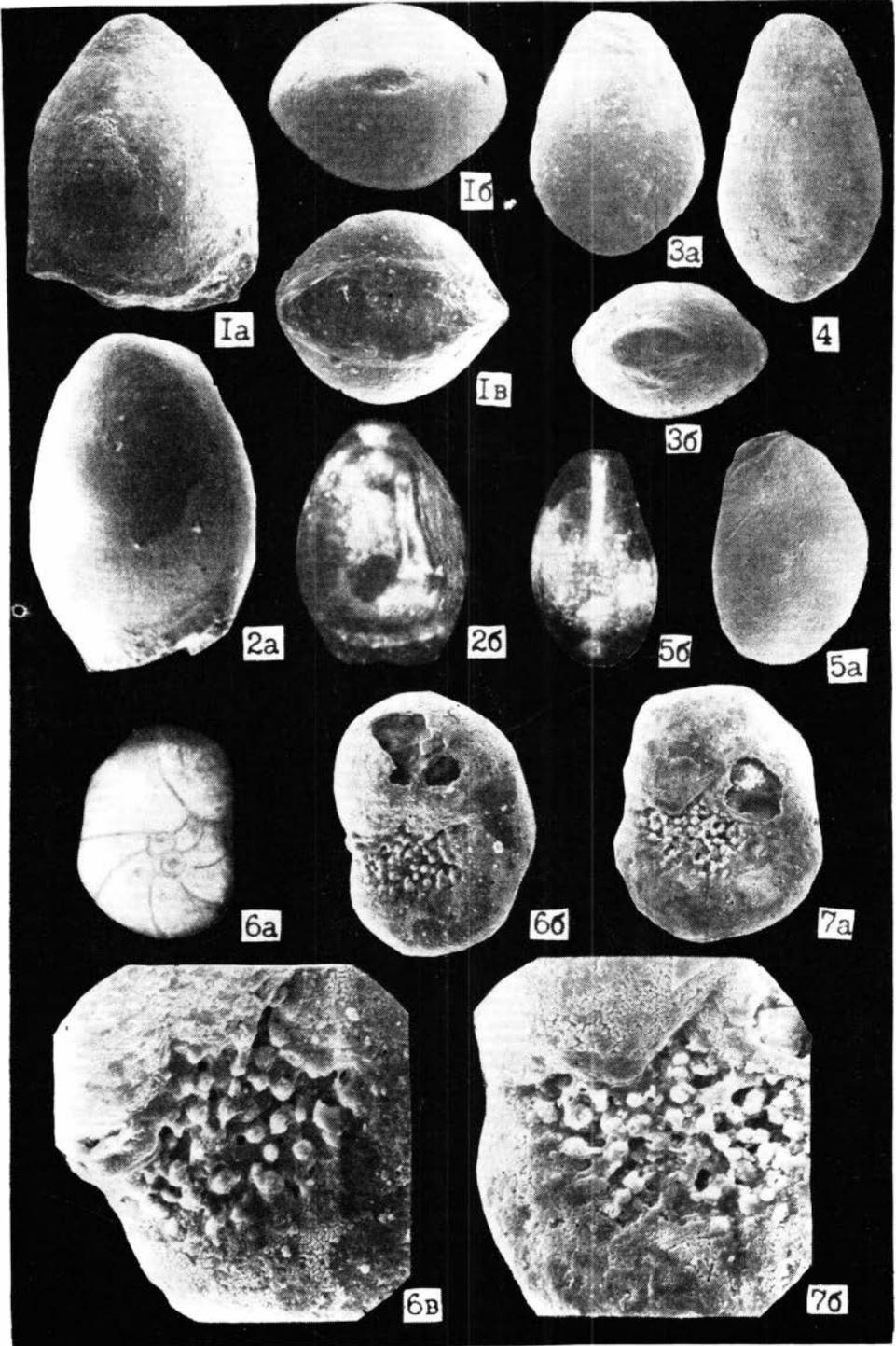
Гипотип № 622/72, п-ов Таймыр, оз. Лабаз, обн. ИЛ-254, абс. отм. 58,0 м: а - вид сбоку, х60, б - фрагмент раковины, камера обломана и заполнена породой, х100.

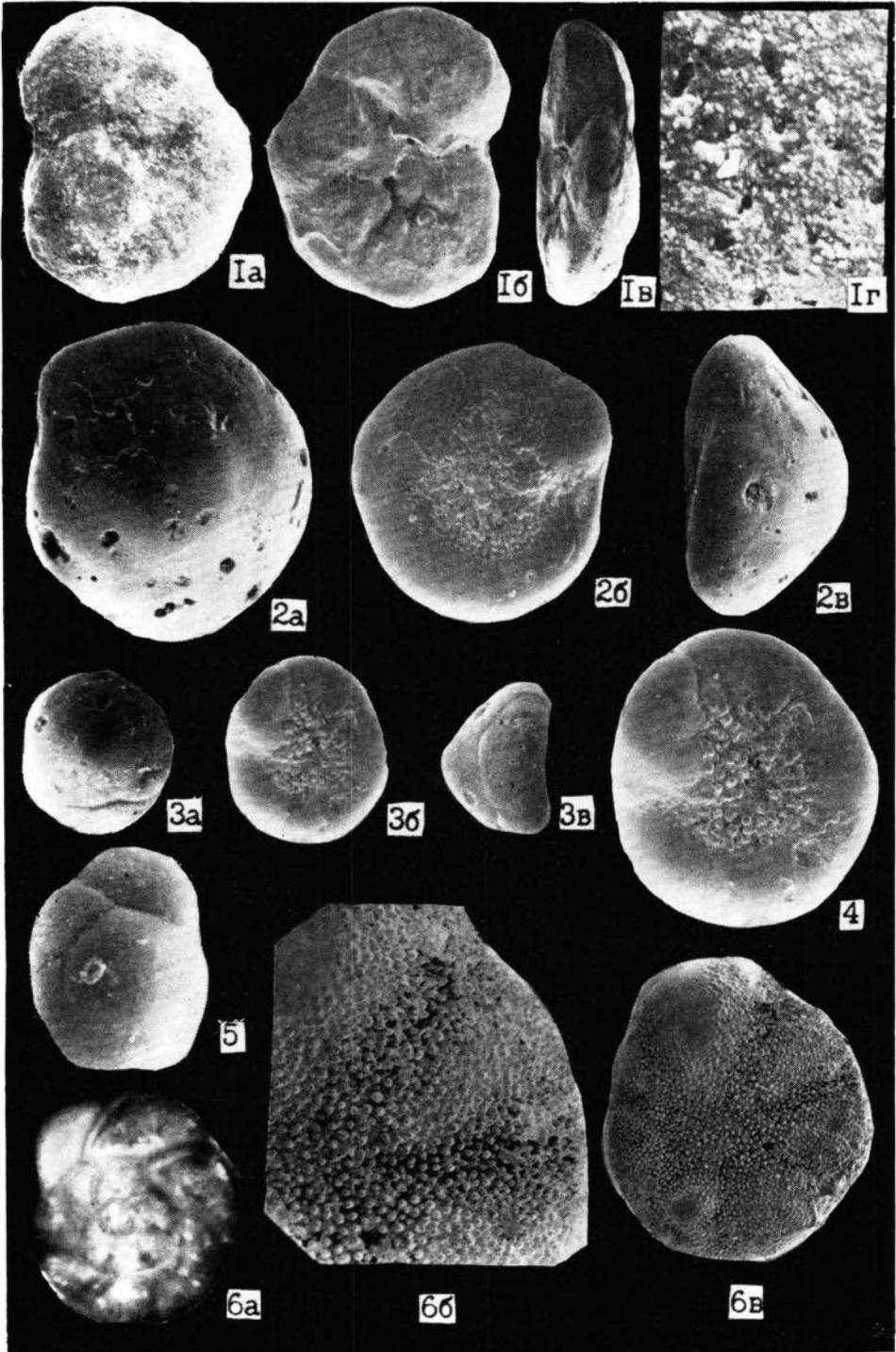
Фиг. 7. *Cibicides cf. rotundatus* Stshedrina, х65

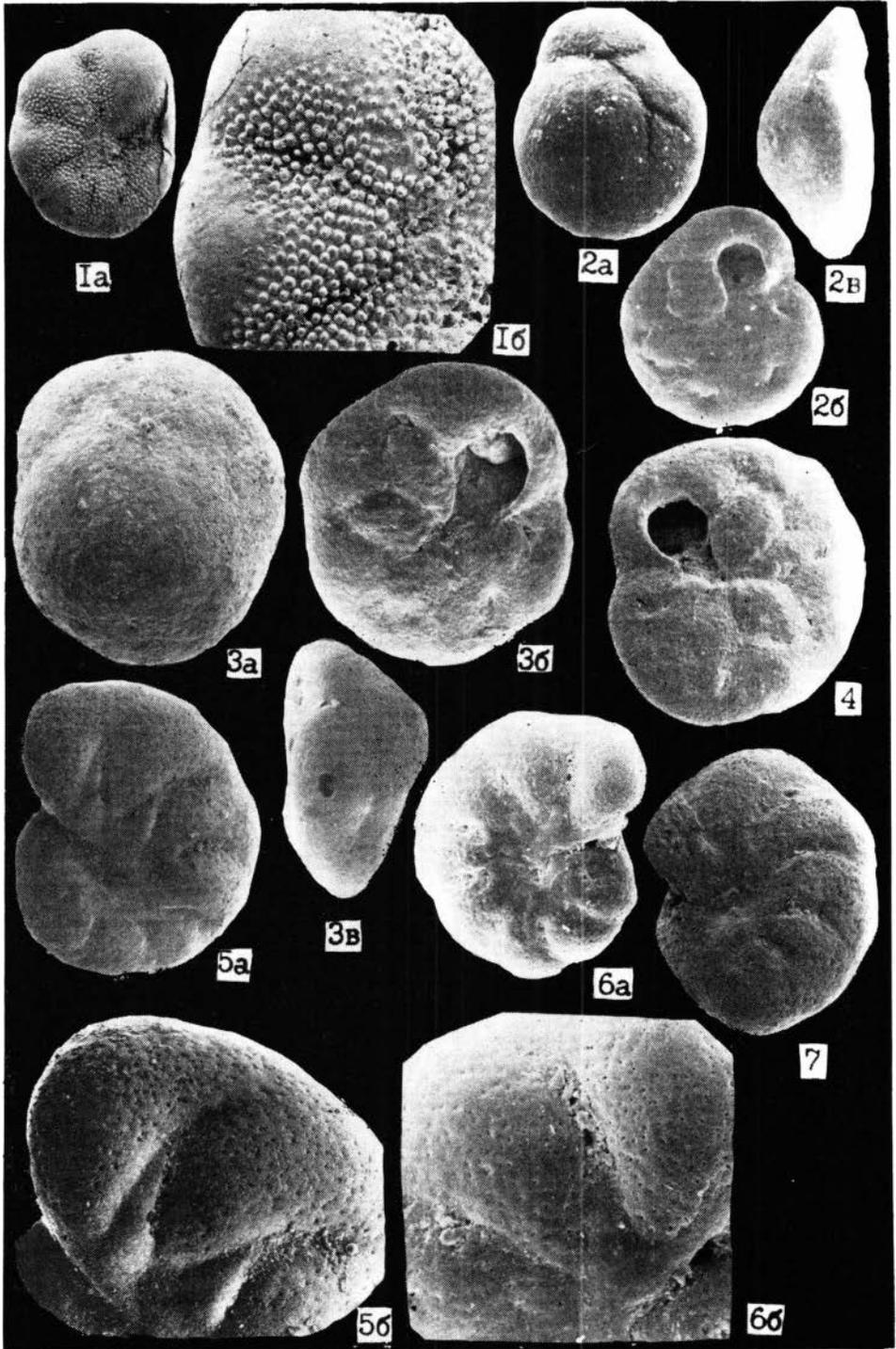
Гипотип № 622/73, Енисейский Север, обн. Б-276, абс. отм. 17,5 м.

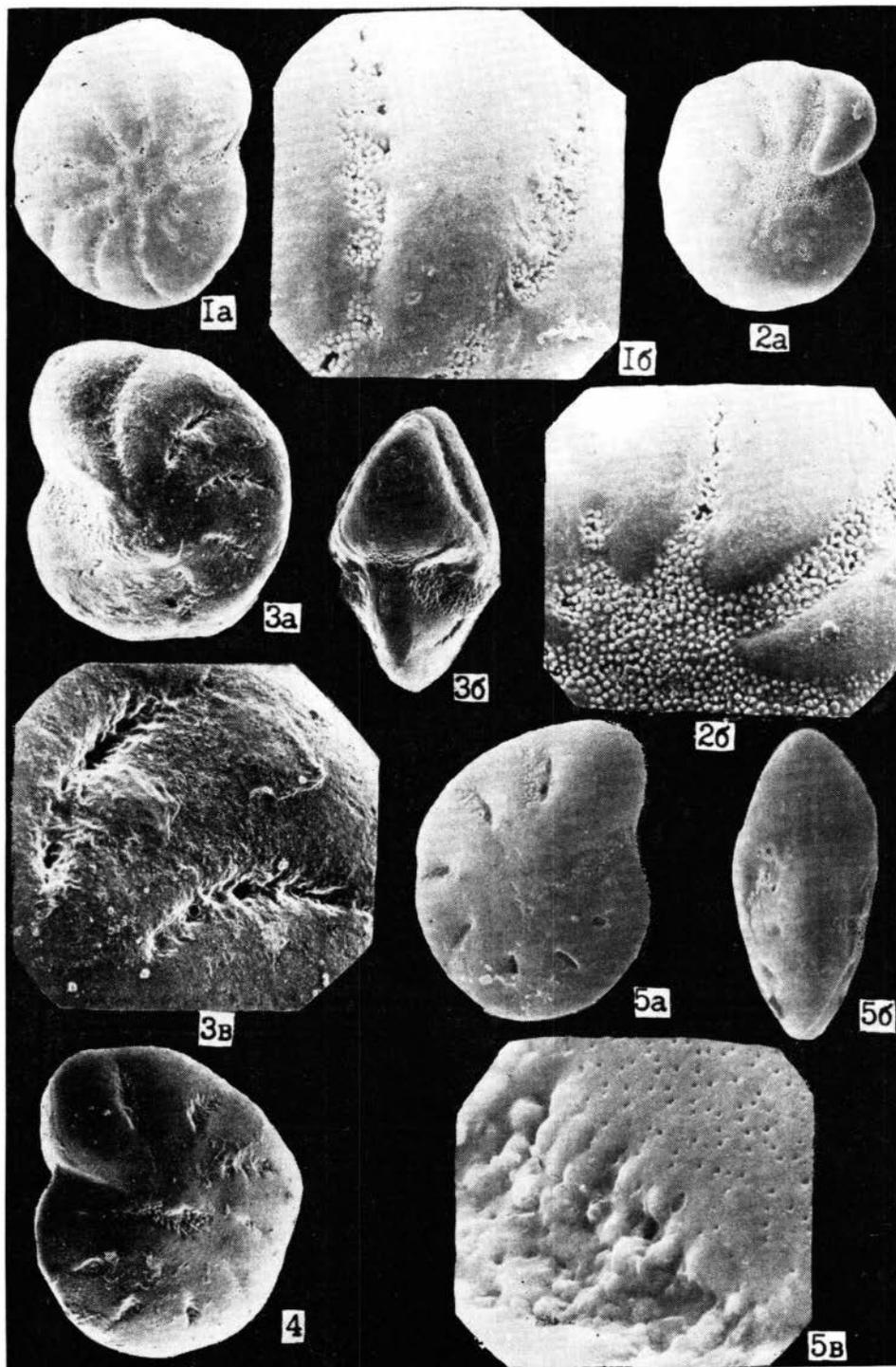
Фиг. 8. *Stainforthia cf. loeblichii* (Feyling-Hanssen)

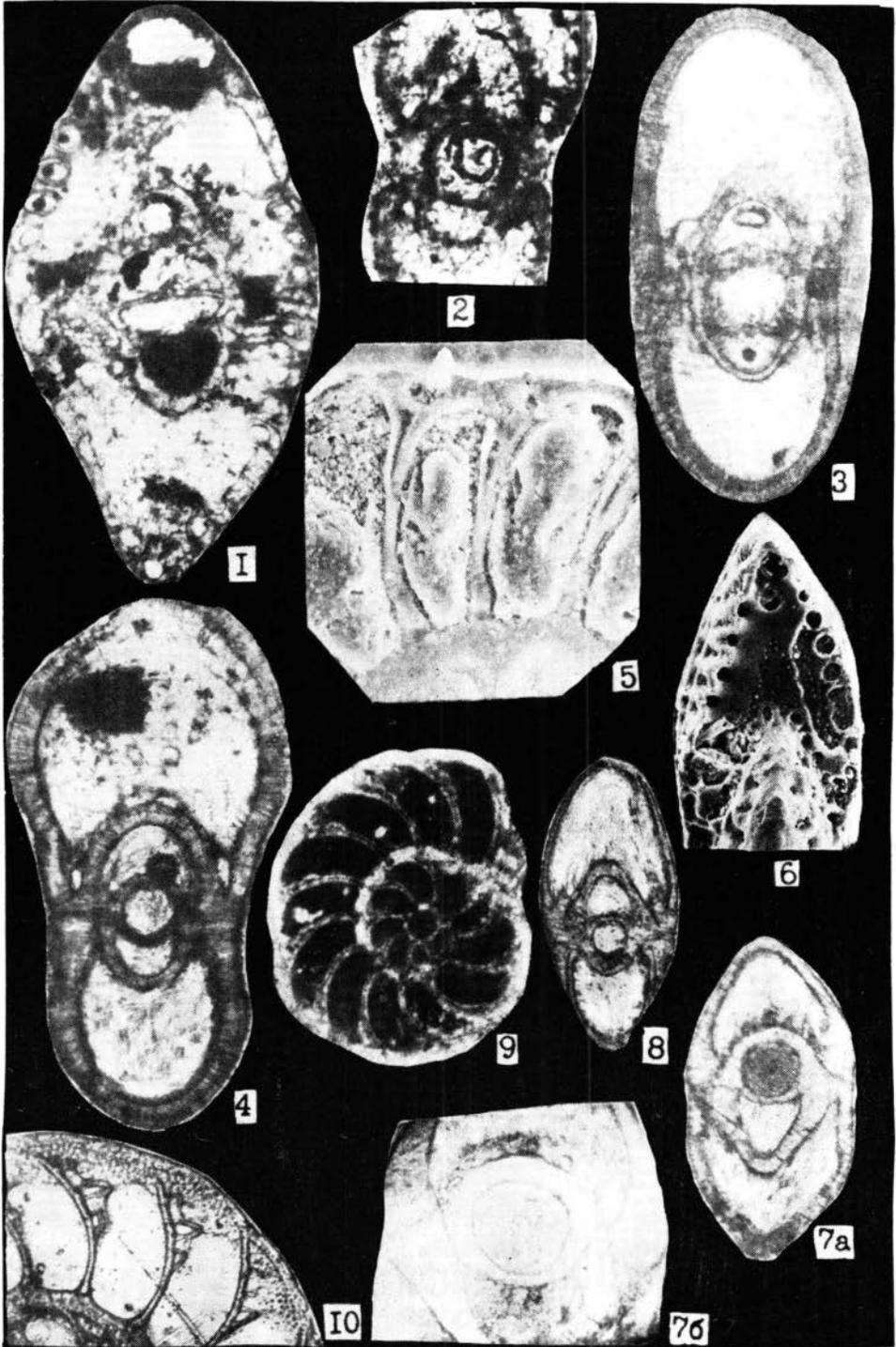
Гипотип № 622/74, р. Хатанга, пос. Новорыбное, обн. И-28, абс. отм. 13,0 м: а - общий вид, х100, б - устье, заполненное породой, х330.

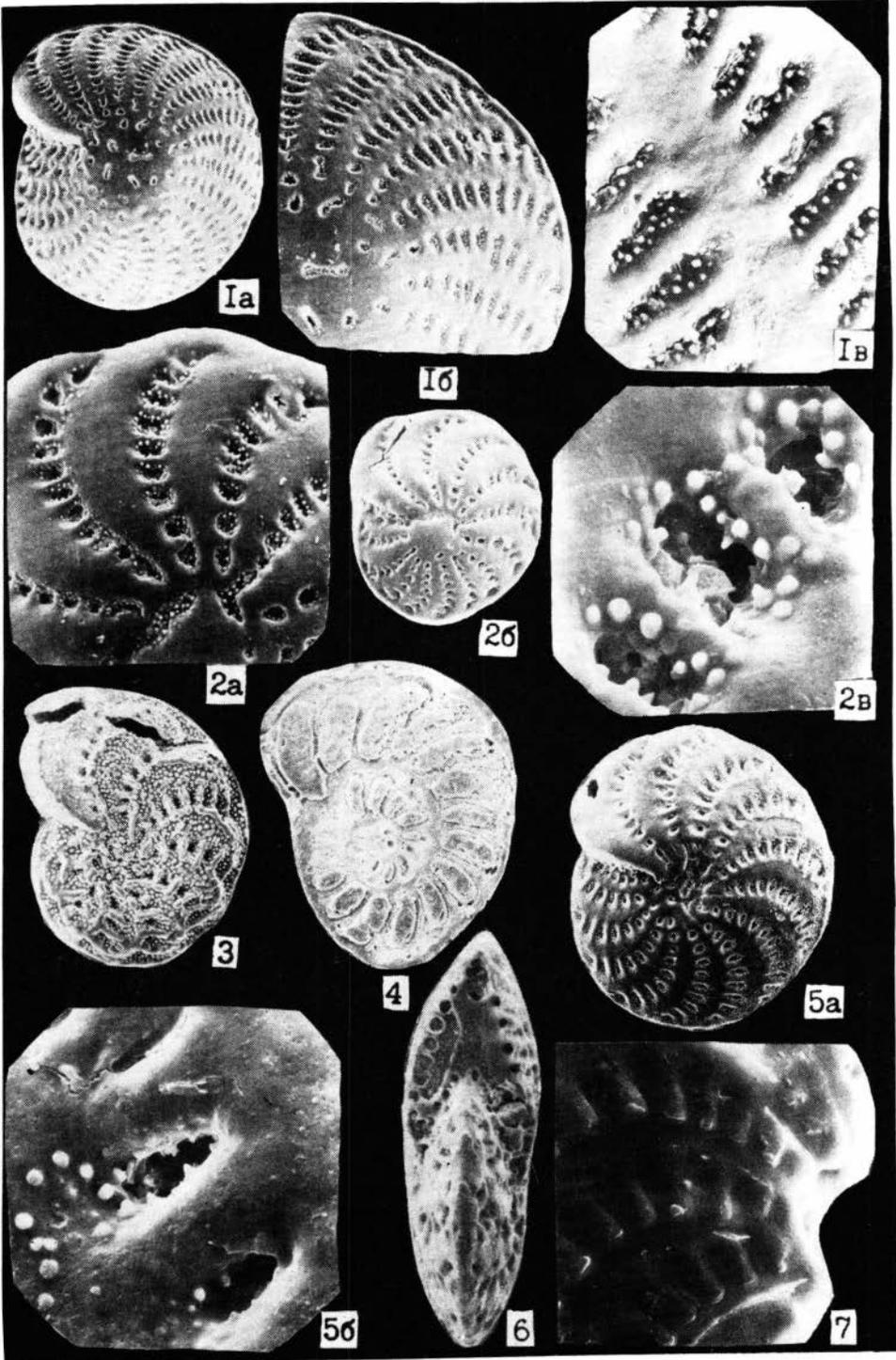


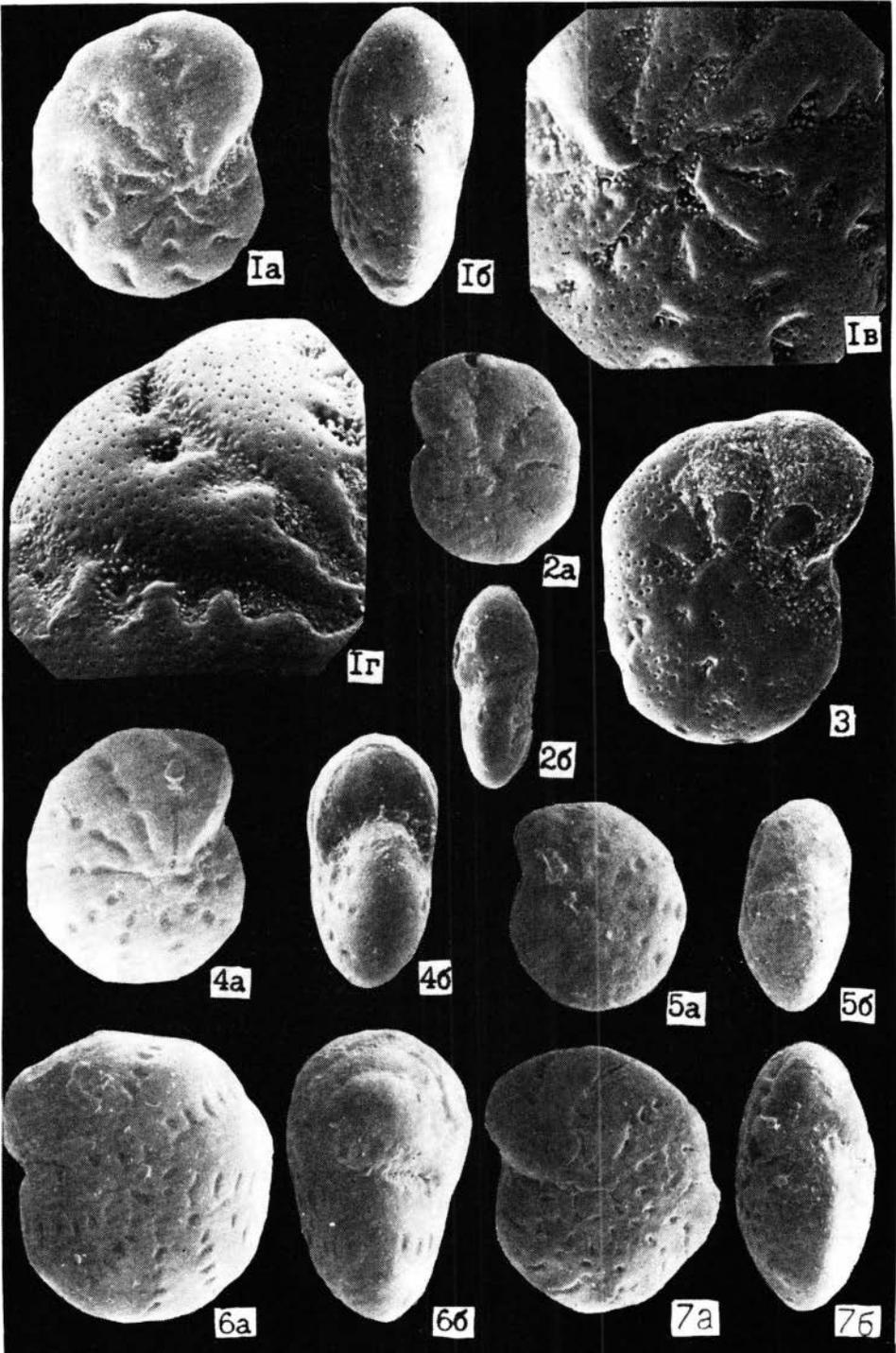


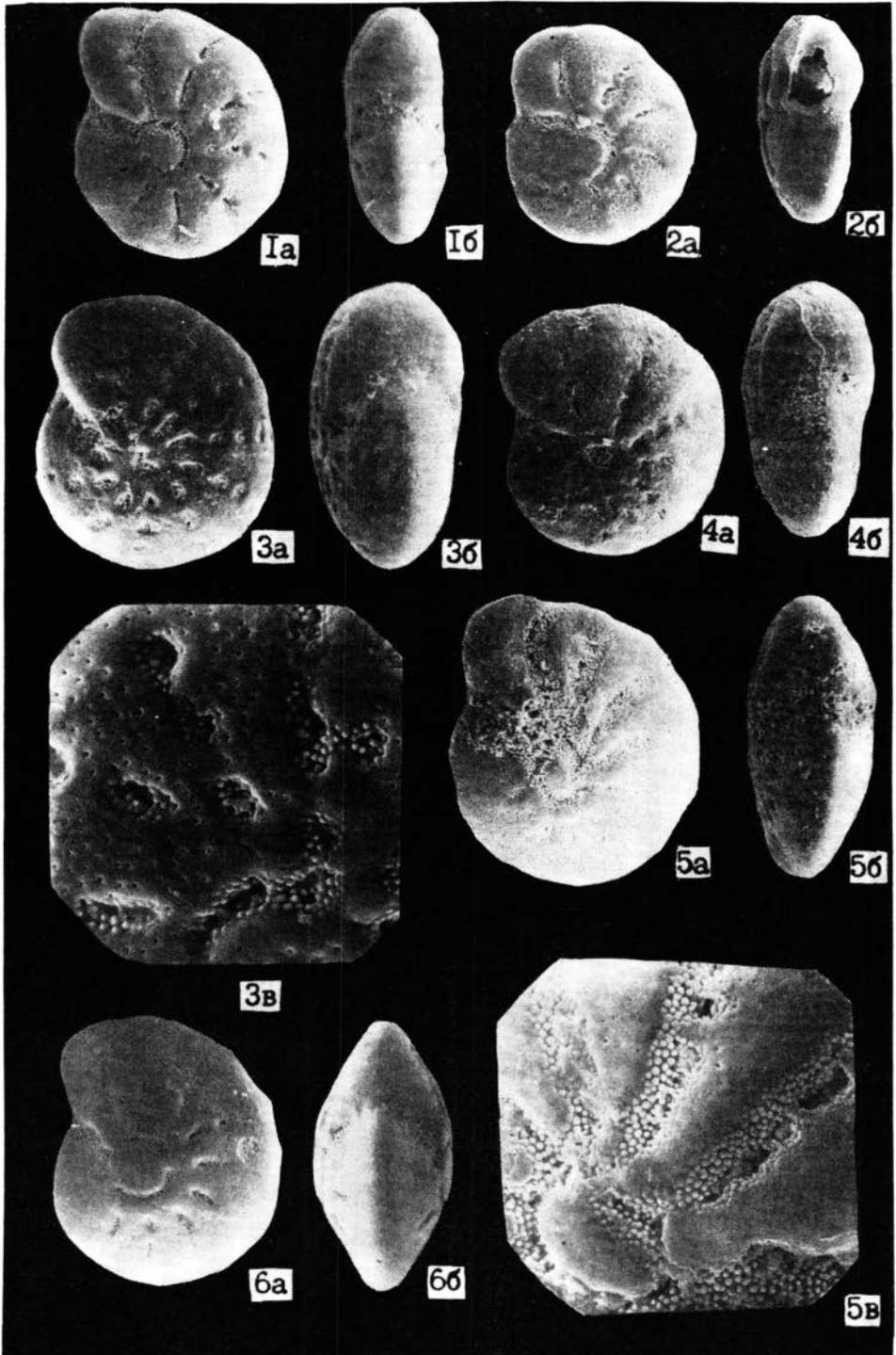


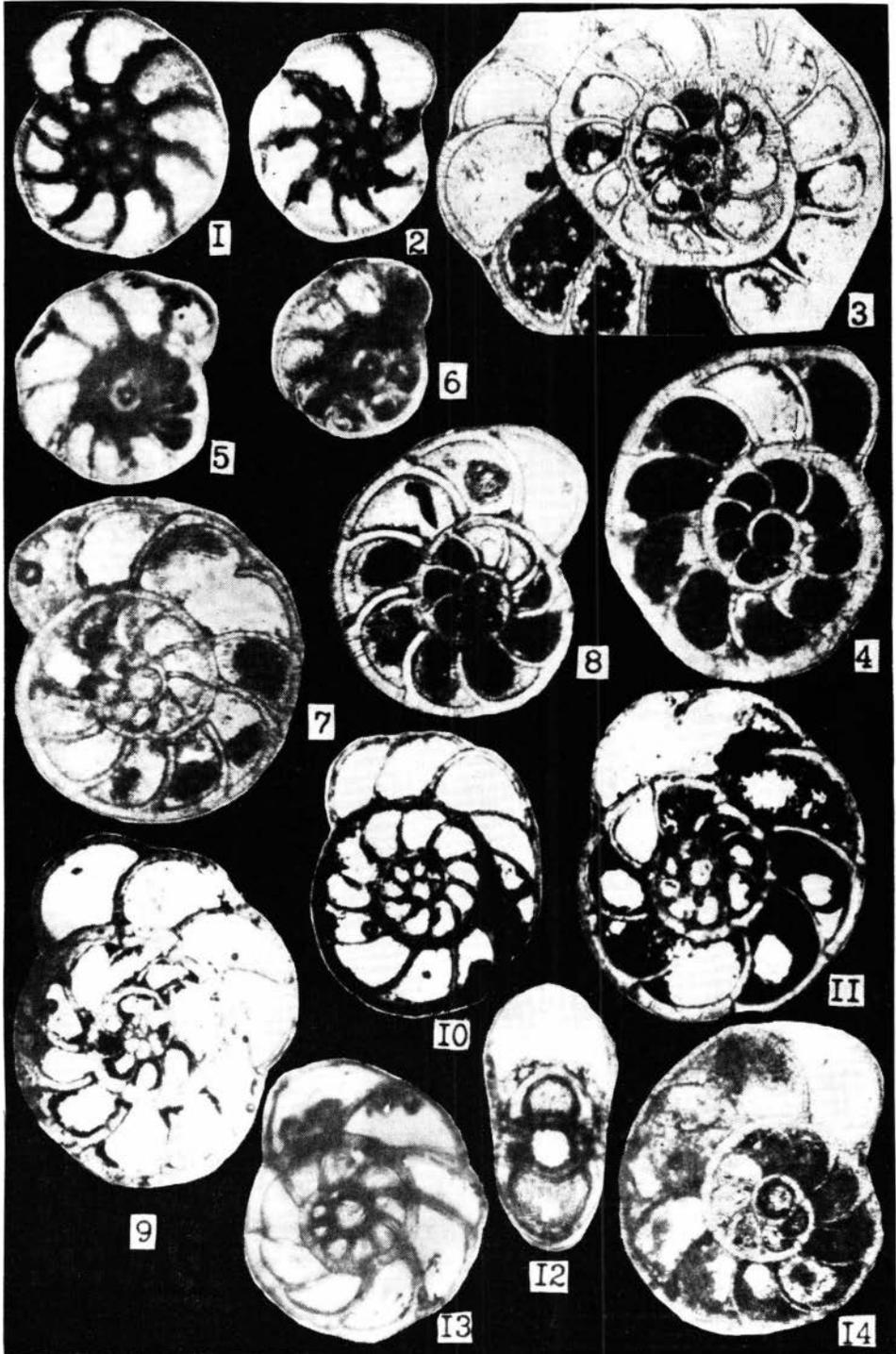


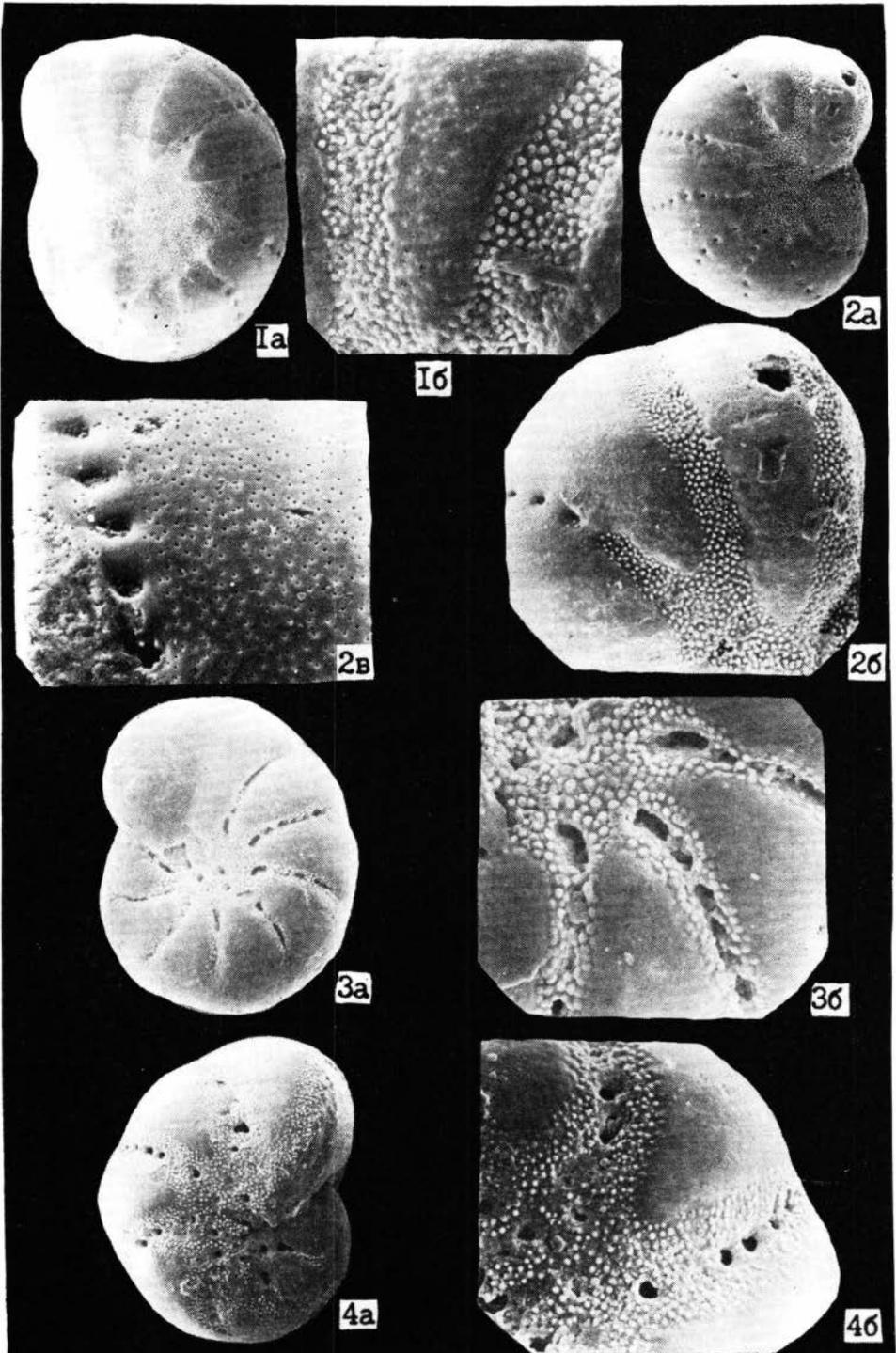


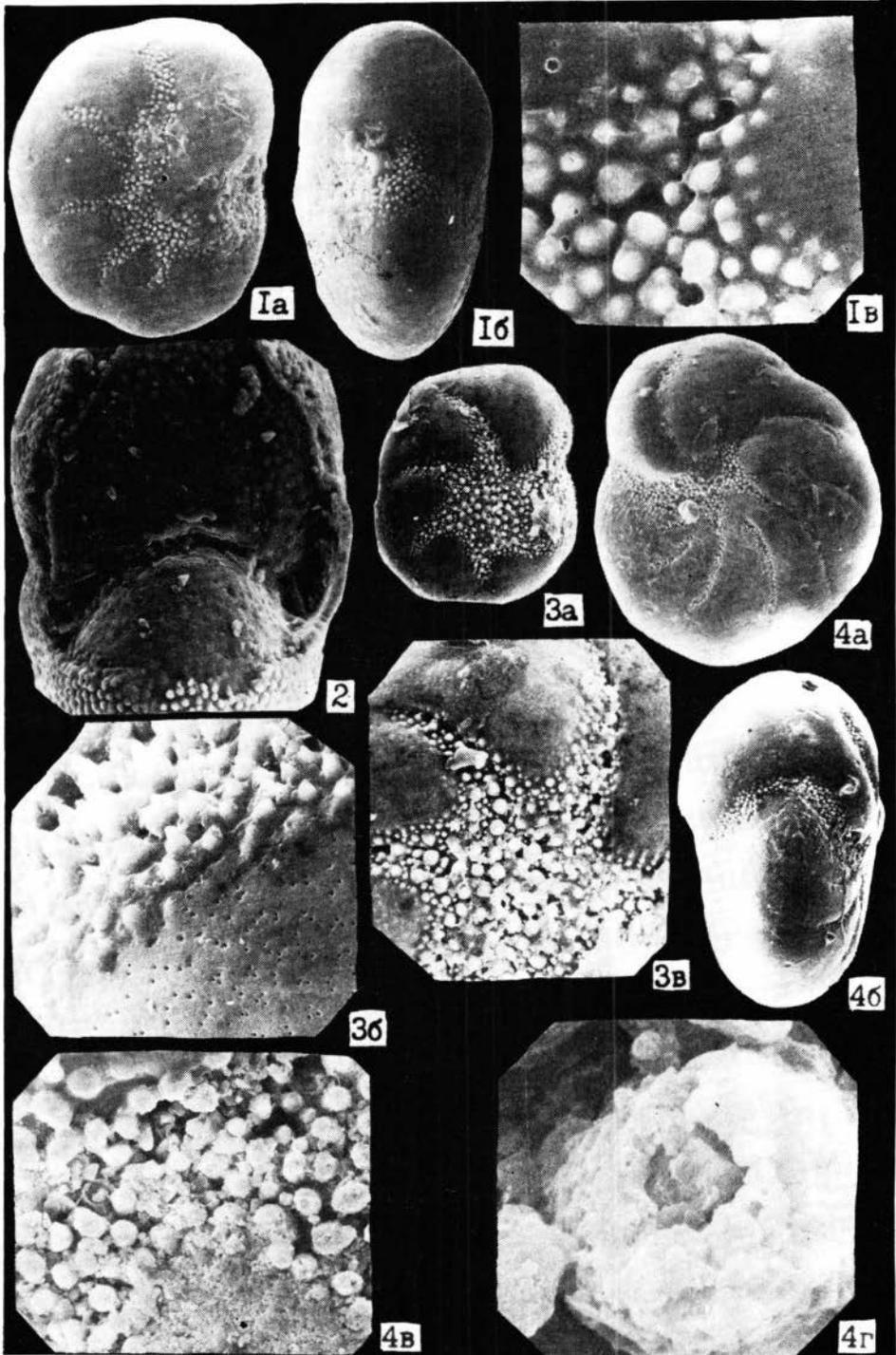


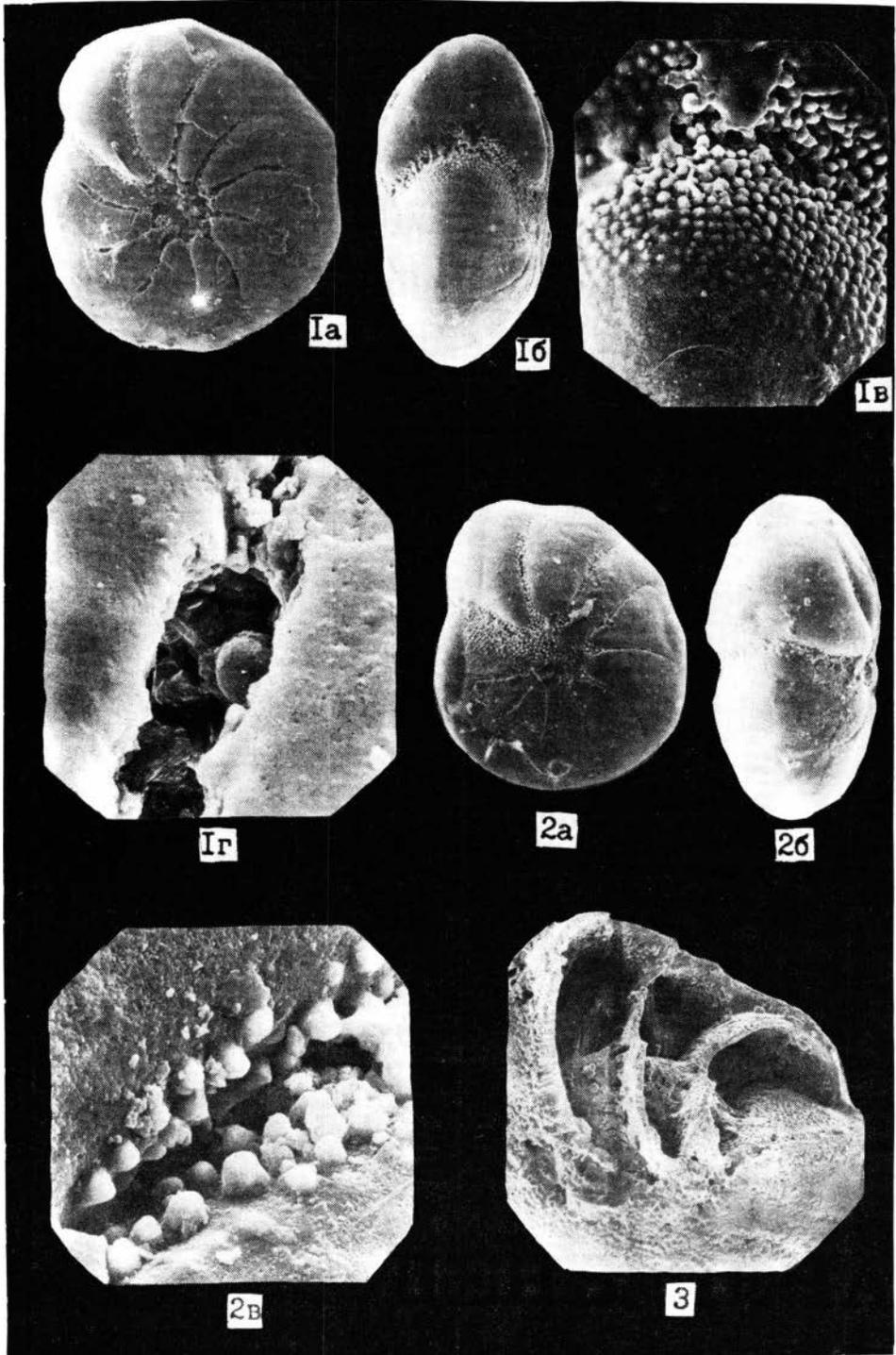


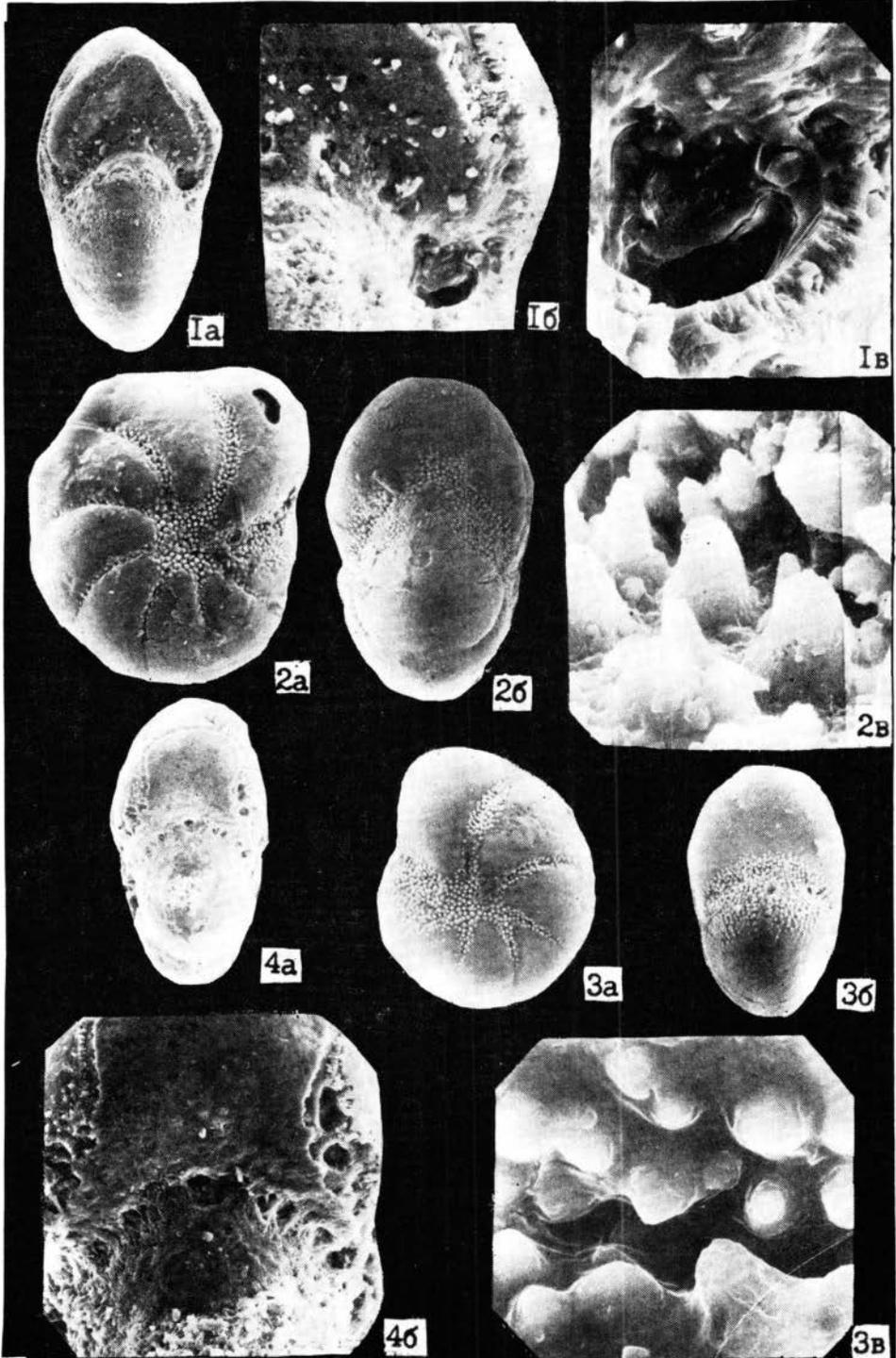


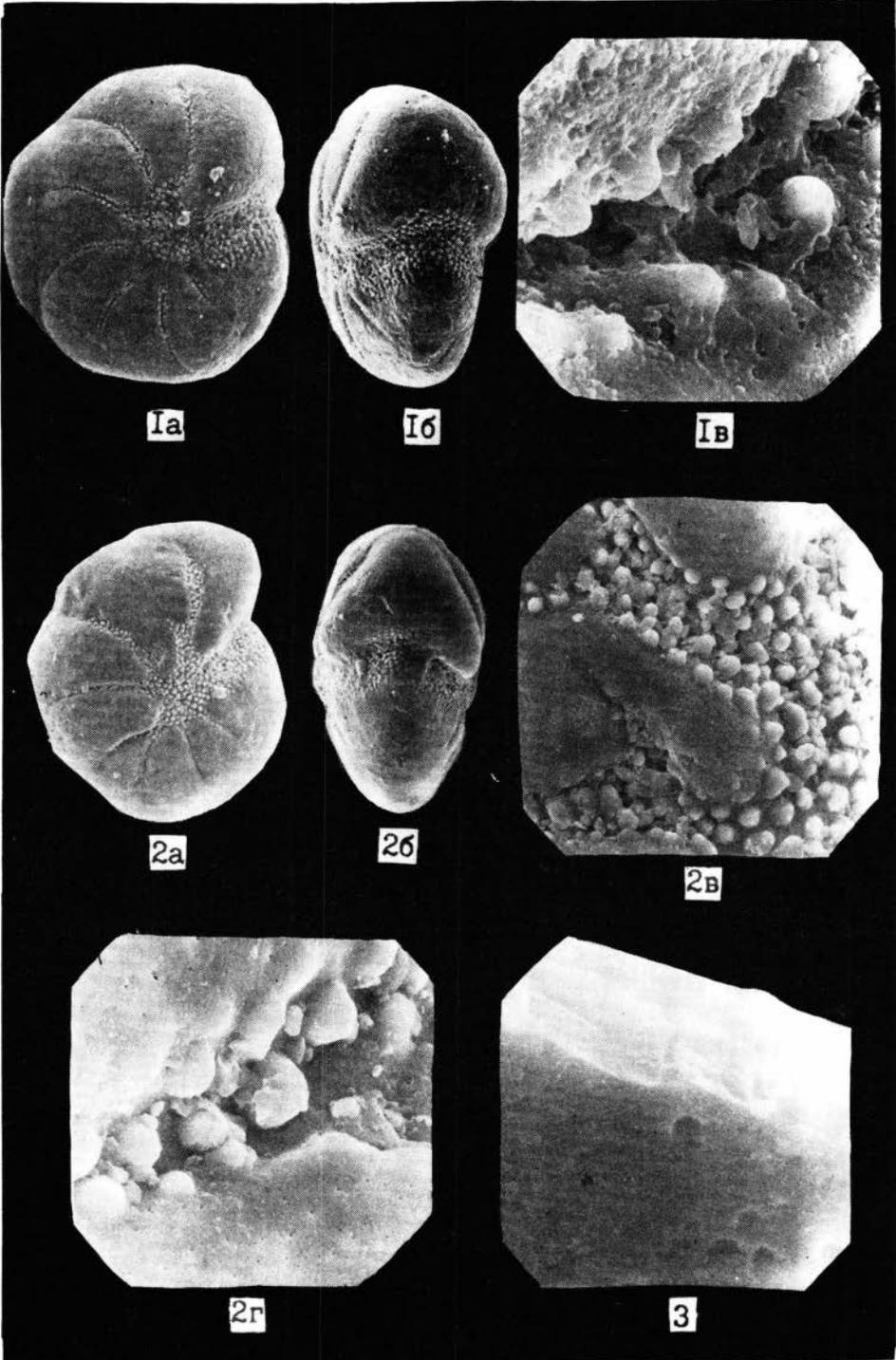


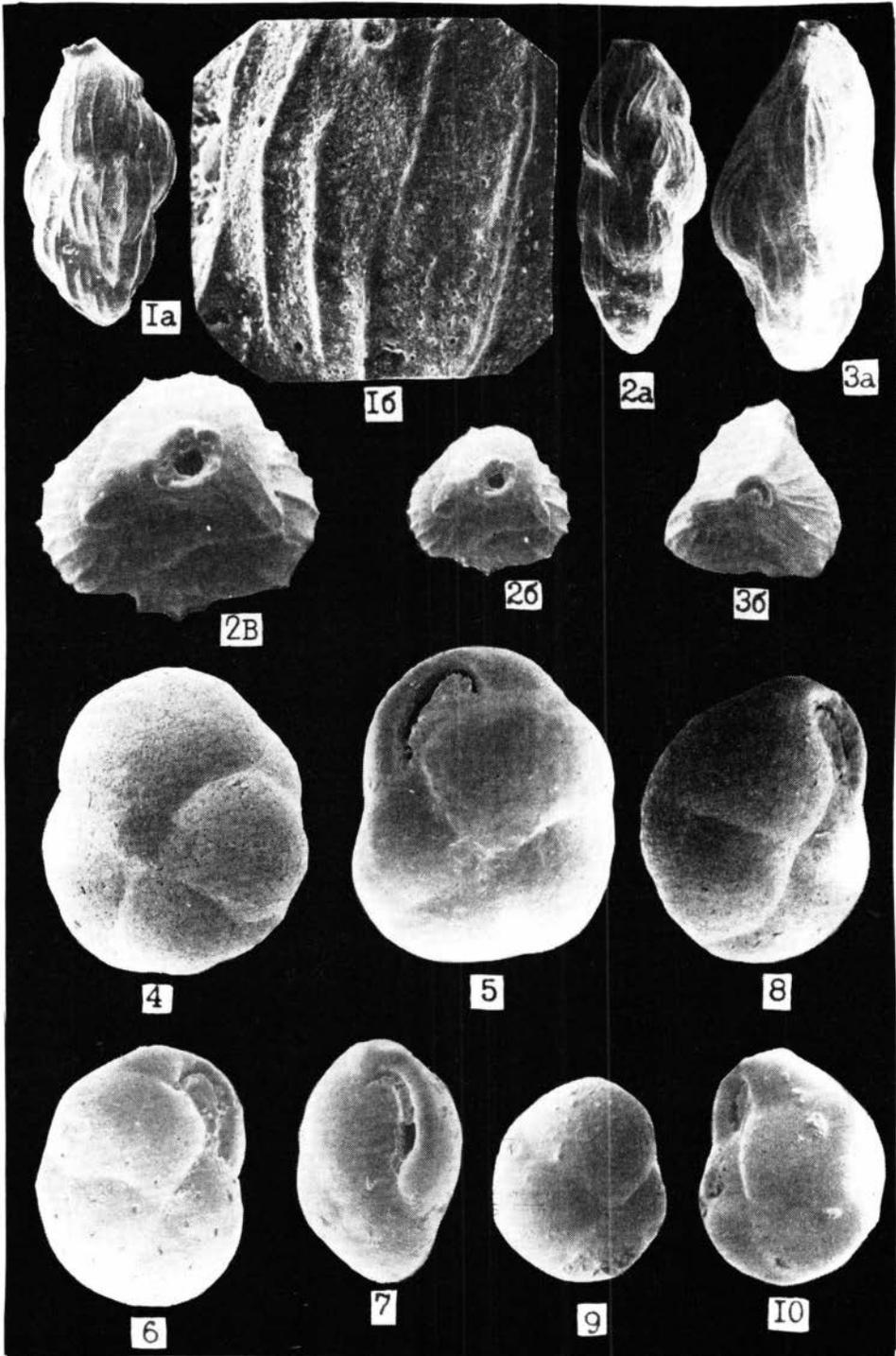


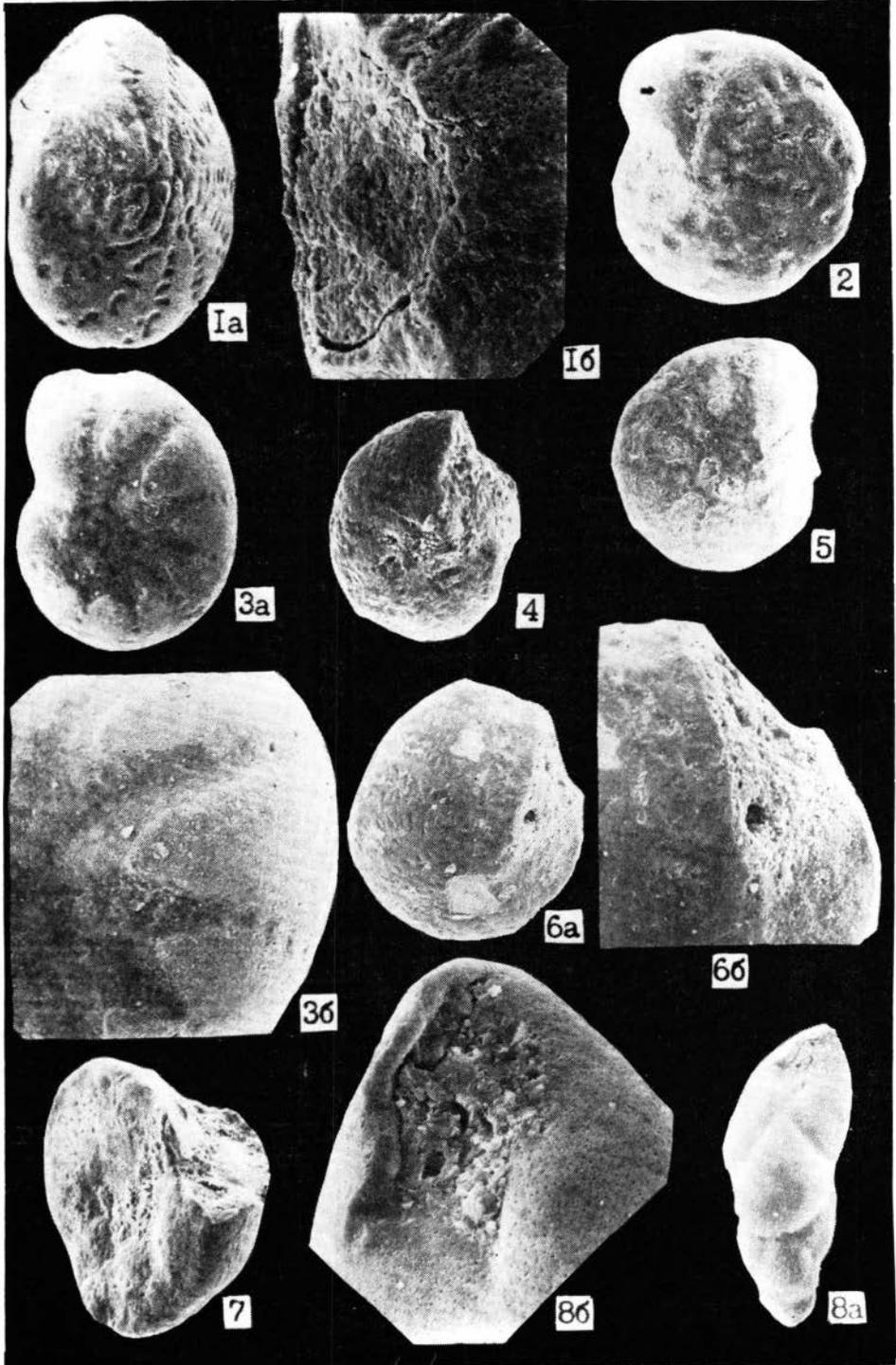












ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Краткий очерк геологического строения верхнеплейстоценовых отложений севера Сибири	6
Глава 2. Развитие взглядов на стратиграфию верхнего плейстоцена севера Сибири	10
Глава 3. Методика изучения и описание фораминифер	14
Глава 4. Общая характеристика изученных верхнеплейстоценовых отложений	47
Глава 5. Комплексы фораминифер, их фациальный и биостратиграфический анализ	68
Литература	98
Палеонтологические таблицы	106

Людмила Константиновна Левчук

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА СЕВЕРА СИБИРИ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ

Ответственный редактор
Валентина Ивановна Гудина

Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Редактор издательства Л. Н. Спиридонова
Художественный редактор Т. Ф. Каминина
Художник Н. А. Пискун
Технический редактор Л. Г. Филина
Корректоры О. Д. Першина, Н. В. Лисина

ИБ № 23430

Слано в набор 6.10.83. Подписано к печати 20.02.84. МН-01511. Формат 70×100¹/₁₆. Бумага тип. № 3. Офсетная печать. Усл. печ. л. 9,1 + 1,3 на мелов. бум. Усл. кр.-отт. 10,9. Уч.-изд. л. 14. Тираж 650 экз. Заказ № 791. Цена 2 р. 10 к.

Издательство «Наука», Сибирское отделение.
630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.
4-я типография издательства «Наука».
630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.