

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Труды Института геологии и геофизики
В ы п у с к 560

Г Р А Н И Ц А
П Л И О Ц Е Н А - П Л Е Й С Т О Ц Е Н А
Н А С Е В Е Р Е Ч У К О Т К И
(П О Ф О Р А М И Н И Ф Е Р А М)

НОВОСИБИРСК 1984

Граница плиоцена-плейстоцена на севере Чукотки (по фораминиферам): Кол. авторов /АН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т геологии и геофизики. Отв. ред. А.В.Каныгин. - Новосибирск, 1984. 103 с.

Приводится описание разрезов морского верхнего кайнозоя на северном побережье Чукотки (Валькарайская низменность, о.Айон). По комплексам фораминифер впервые выделены морские горизонты олигоцена, верхнего плиоцена и плейстоцена (нижнего, среднего, верхнего), обоснована граница между верхним плиоценом (эоплейстоценом) и плейстоценом. Чукотские комплексы фораминифер сопоставляются с одновозрастными Северной Европы, Сибири и Аляски. Дано описание 28 низших таксонов фораминифер (видов, подвигов, форм) из всех изученных морских горизонтов, для большинства дается изображение.

Книга представляет интерес для специалистов по геологии, биостратиграфии и палеонтологии верхнего кайнозоя Арктики.

Авторы:

В.И.Гудина, В.А.Лаштабег, Л.К.Левчук,
Т.П.Половова, В.Л.Сухорослов

Ответственный редактор

канд. геол.-мин. наук А.В.Каныгин

Рецензенты:

д-р геол.-мин. наук С.А.Архипов (Ин-т геологии и геофизики
СО АН СССР), д-р геол.-мин. наук С.Б.Шацкий (СНИИГГиМС)

ВВЕДЕНИЕ

На равнинах Советской Арктики и Субарктики практически повсеместно распространена терригенная сероцветная толща верхнекайнозойских образований с максимальной мощностью 300 м. Она трансгрессивно залегает на разнообразных породах мезозоя и палеогена и сложена комплексами ледниковых, межледниковых и послеледниковых отложений - валунными суглинками и глинами, песками с мегакластами и другими преимущественно плохо сортированными породами. Среди межледниковых и позднеледниковых образований содержатся разновозрастные пачки морских отложений с остатками двустворчатых моллюсков, фораминифер и других организмов. Верхние слои этой толщи, бесспорно, плейстоценовые и голоценовые, возраст же ее нижних горизонтов является предметом чрезмерно затянувшихся и все еще острых дискуссий.

Геологи-гляциалисты, признающие покровные оледенения в Северной Евразии, основываясь на строении разрезов, биостратиграфических заключениях по моллюскам и главным образом фораминиферам (изучение которых систематически сопровождается монографическими исследованиями), а также на сопоставлении разрезов областей оледенения СССР, Европы и Северной Америки, считают их плейстоценовыми - моложе амстеля (Лазуков, 1965; Архипов и др., 1973, 1980; Троицкий, 1975; Гудина, 1976; Гудина, Хорева, 1982; Гладенков, 1978; Петров, 1982 и др.).

Другая группа геологов, отрицающая покровные оледенения, рассматриваемую толщу считает полностью морской, а нижние слои (или даже большую ее часть) дочетвертичной - плиоценовой и отчасти миоценовой (Загорская и др., 1965; Зайонц, Крапивнер, 1967; Белкин и др., 1972). обстоятельный обзор существа дискуссии дан в ряде работ (Архипов и др., 1973; Троицкий, 1979; Гудина, 1976; Гладенков, 1978).

В связи с изложенным, принципиально важное значение приобрели находки фораминифер в морских верхнекайнозойских отложениях.

ях восточного сектора Арктики — побережья Северной Чукотки, которые стали интенсивно изучаться в последнее десятилетие. Для подтверждения их морского генезиса, стратиграфического расчленения и определения возраста отложений привлекались палеонтологические остатки, в том числе фораминиферы. Однако имеющиеся в геологической литературе последних лет сведения о комплексах фораминифер из этих отложений крайне скудны и приводятся в виде предварительных определений (Михалюк, 1982; Евсеев, Недешева, 1983). Между тем, совершенно очевидно, что правильные решения столь сложной и дискуссионной проблемы, какой является установление пограничных слоев неогена и антропогена на биостратиграфической основе (Алексеев, 1982; Никифорова, 1982_{1,2}), невозможны без монографической обработки палеонтологических коллекций. Такие исследования необходимы и в связи с различной трактовкой возраста эмакайской свиты в Валькарайской низменности Северной Чукотки (Архангелов и др., 1975; Сухорослов, 1978; Полякова, 1982 и др.), а также верхнекайнозойских отложений, пройденных скважиной № I на северо-западе о. Айон (Белая, Терехова, 1982). Особенность этих разрезов в том, что, как будет показано ниже, в них впервые обнаружен северо-евразийский вариант морского плиоцена и самые нижние слои плейстоцена.

Фораминиферы из этих отложений, изученные авторами настоящей работы, помогут внести ясность в решение как вопросов стратиграфии данных конкретных разрезов, так и в существо проблемы границы неогена и четвертичной системы на севере СССР.

В книге приведены монографические описания важнейших таксонов плиоценовых, плейстоценовых и частично олигоценовых фораминифер, выделены и изучены их комплексы, дан сравнительный анализ этих комплексов с одновозрастными комплексами близлежащих (Сибирь, Восточная Чукотка, Аляска) и удаленных районов (европейская часть СССР, Северная Европа, Гренландия). На этой основе произведен хронологический анализ комплексов и биостратиграфическое расчленение вмещающих отложений. Для форм, хорошо изученных и описанных из верхнекайнозойских отложений других районов, в работе приведены лишь изображения с указанием размеров раковины.

Фактический материал, положенный в основу данной монографии (образцы пород, геологические описания разрезов и др.),

предоставлен геологами ИГО "Севостокгеология" В.А. Лаштабег, В.Л.Сухорословым и частично собран Т.П.Полововой во время экспедиционных работ 1980-1983 гг.

Описанные таксоны фораминифер хранятся в монографическом отделе музея ИГиГ СО АН СССР под номером 636.

Для сравнения чукотских коллекций фораминифер были использованы плиоценовые и плейстоценовые фораминиферы из обнажений Северной Гренландии, из скважин, пробуренных на шельфе Северного моря, любезно предоставленные датским микропалеонтологом Р.В.Фейлинг-Ханссеном, а также фораминиферы из формации картер-крик на Аляске, присланные Р.Тодд (США).

Фотографирование раковин фораминифер выполнено в ИГиГ СО АН СССР И.В.Варжикиной и Л.К.Левчук в электронно-сканирующем микроскопе JSM-35, снимки отпечатаны С.А.Ладугиным (ИФЗ СО АН СССР, г.Иркутск). Графика подготовлена в картсекторе ИГиГ СО АН СССР.

Авторы благодарят всех, кто способствовал выполнению этих исследований, в том числе своих коллег - С.А.Архилова, В.Г.Беспалого, А.В.Гольберта, Т.С.Троицкую - за советы и замечания, А.В.Каныгина - за редактирование работы.

КРАТКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ВЕРХНЕКАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА И ОПИСАНИЕ ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗОВ

Валькарайская низменность

На севере Чукотского полуострова морские верхнекайнозойские отложения известны и наиболее комплексно изучены в Валькарайской низменности, занимающей приустьевую часть р.Рывеем и имеющей ширину 10-15 км (Тараканов и др., 1974; Сухорослов, 1978). Со стороны суши низменность ограничена абразионным уступом высотой до 200 м, протягивающимся вдоль побережья на десятки ки-

лометров. Полная мощность верхнекайнозойских отложений, вскрытых там скважинами и различными горными выработками (карьерами, шахтами, шурфами) — 50–70 м. Представлены эти отложения галечниками, песками и алевролитами с разнообразными палеонтологическими остатками и подразделены на рывеевскую, энмакайскую и валькарайскую свиты. В разрезах четко выделяется и представляет наибольший интерес для изучения энмакайская свита, сложенная прибрежно-морскими песками и алевролитами с прослоями раковин моллюсков, с фораминиферами, остракодами, диатомовыми водорослями и спорово-пыльцевыми комплексами. По характерным литологическим и палеонтологическим особенностям энмакайская свита выделяется как надежный маркирующий горизонт (Сухорослов, Минюк, 1982). Повсеместно она находится в погребенном состоянии, исключение составляет лишь мыс Энмакай, где имеются ее естественные выходы в береговых обрывах побережья Чукотского моря. На территории Валькарайской низменности свита залегает с размывом на нижнекаменноугольных песчаниках, палеоцен-эоценовых корках выветривания, аллювиальных отложениях миоцен-плиоценовой рывеевской свиты, перекрывается аллювиальными образованиями средне-верхнеплейстоценовой валькарайской свиты и лессовидными покровными суглинками.

В 1978 г. В.Л.Сухорослов разделил энмакайскую свиту на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Первая сложена морскими песками и алевролитами, вторая — пляжевыми галечниками и валунами, сформировавшимися в заключительный этап трансгрессии. Нижнеэнмакайская подсвита обнаружена в низовьях р.Рывеев на абсолютных отметках от нуля до минус 25 м. Мощность ее отложений возрастает от предгорной части низменности в сторону моря от 6 до 12 м с одновременным увеличением в разрезе слоев супесей и алевролитов. В нижнеэнмакайских отложениях Т.Л.Невретдинова и А.М.Белевич в 1972 и 1974 гг. установили, что в комплексе диатомовых водорослей доминируют морские неритические и сублитеральные формы: *Coscinodiscus marginatus* Ehr., *Thalassiosira* sp., *Melosira sulcata* (Ehr.) Kutz., *Coscinodiscus* sp., преобладают северо-бореальные и умеренно тепловодные виды: *Thalassiosira zabelinae* Jouse, *Coscinodiscus marginatus* Ehr. Наличие в комплексе до 40 % вымерших форм, а также таких типичных, как *Thalassiosira nidulus* (Temp. et Brum.) Jouse, *Th.grawioli* Jouse, *Diploneis smithii* var. *borealis* Grun., *Denticula kamtschatica* Zab., *Cocco-*

neis pinnata Greg. позволило Т.Л.Невретдиновой и А.М.Белевич предположить, что формирование нижнеэнмакайской свиты происходило в позднеплиоцен-раннеплейстоценовое время. К другому выводу — о более молодом, среднеплейстоценовом, возрасте всей энмакайской свиты, изучая также диатомовые водоросли, пришла Е.И.Полякова (1980, 1982).

В нижнеэнмакайской подсвите встречены раковины моллюсков (определение Г.А.Евсеева, Институт биологии моря ДВНЦ АН СССР): *Mya truncata* L., *Astarte montagui* (Dillw.), *A. borealis* (Schumacher), *A. alaskensis* Dall., *Hiatella arctica* (L.), *Serripes groenlandicus* (Bruguiere), *Cardium cilliatum* Fabr. и др. В комплексе преобладают арктобореальные и бореальные виды с широким возрастным диапазоном — от миоцена до наших дней. Большинство видов имеет циркумполярное распространение. Наряду с этим присутствуют виды, распространение которых в настоящее время ограничено Северо-Тихоокеанской областью, это — *Macoma incongrua* (Mart.), *Admete middendorffiana* (Dall.). Они указывают, видимо, на существование в раннеэнмакайское время связи между Беринговым и Чукотским морями.

Верхнеэнмакайская подсвита в виде пляжевых галечников распространена на территории Рывеевского участка Валькарайской низменности, залегает широкой полосой в ее предгорном обрамлении.

По знаку остаточной намагниченности отложения энмакайской свиты расчленены на две части: верхнюю — прямонамагниченную и нижнюю, намагниченную преимущественно обратно с выделенным в ней горизонтом прямой полярности, соответствующим, возможно, событию Харамильо (0,89–0,95 млн. лет; Сухорослов, Минюк, 1982).

Таким образом, в оценке возраста энмакайской свиты существуют значительные разногласия. Он принимается исследователями в диапазоне от позднего плиоцена — раннего плейстоцена (Архангелов и др., 1975; Сухорослов, 1978; Сухорослов, Минюк, 1982), раннего плейстоцена (Тараканов и др., 1974; Петров, 1978), до среднего плейстоцена (Полякова, 1980, 1982; Данилов, 1982).

Тем большее значение, на наш взгляд, приобретают результаты изучения фораминифер из энмакайской свиты, вскрытой шурфами и шахтами на правом берегу р.Рывеев, геологическое строение отложений которой представлено на рис. 1. Ниже приводится описа-

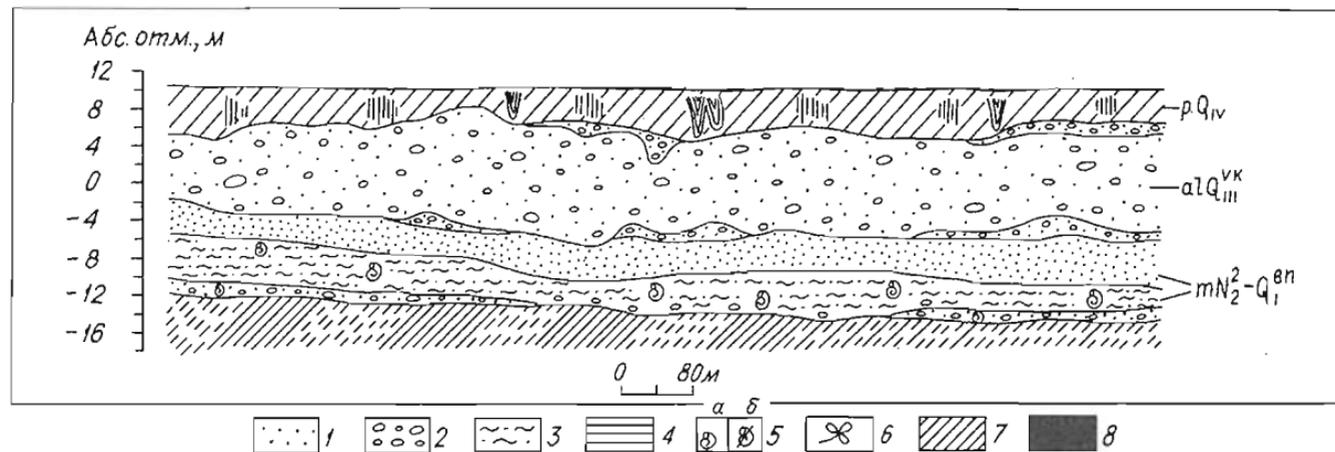


Рис. I. Схема строения верхнекайнозойских отложений правобережья р. Рывеем (Валькарайская низменность)

I — пески; 2 — гравийно-галечно-валунный материал; 3 — алевроиты; 4 — глины; 5 — находки макрофауны: а — целые, б — обломки раковин; 6 — растительные остатки; 7 — положительная намагниченность; 8 — отрицательная намагниченность пород

ние двух детально микрофаунистически исследованных разрезов из этого района на участках Русловой и Прибрежный.

Участок Русловой, полигон I5

Строение разреза (рис. 2) снизу вверх следующее:

Мощность, м

Рывеевская свита. Галечник с суглинистым заполнителем зеленовато-желтого цвета; большинство галек имеет уплощенную форму и правильную ориентировку в разрезе. Галька представлена осадочными породами и кварцем. Палеонтологические остатки не обнаружены. Видимая

2

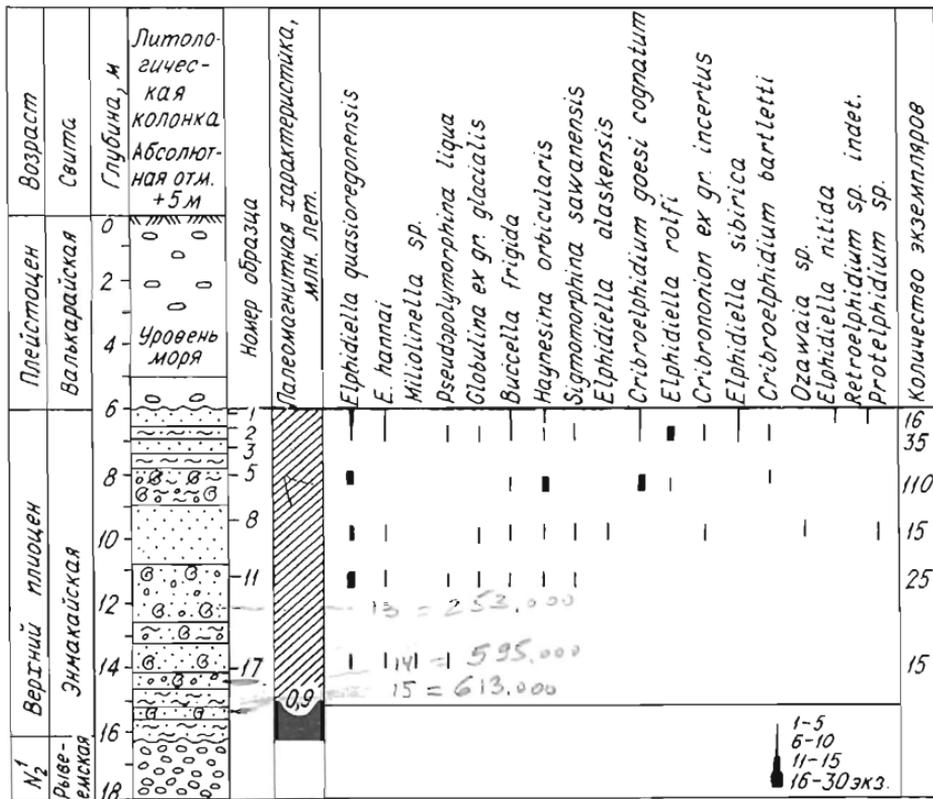


Рис. 2. Литологическая колонка и распространение фораминифер в энмакайской свите (правобережье р. Рывеев, участок Русловой, полигон I5). Усл. обозн. см. рис. I

Эзмакайская свита залегает с размывом на аллювии рывеевской свиты; горизонт размыва подчеркивается слоем валунов.

1. Песок алевритистый, темно-серый, встречаются раковины моллюсков. Фораминифер нет I

2. Переслаивание темно-серого алеврита и тонкозернистого песка, слоистость неясно выраженная. В интервале I5,4-I5,6 м прослой ракушняка с галькой. Встречаются обломки раковины *Masoma* и др. Фораминиферы не обнаружены .. I

3. Песок тонкозернистый и мелкозернистый светло-серого и серого цвета. В интервале I4,2-I4,6 м прослой упорядочно ориентированных раковин с галькой. Обнаружены моллюски *Masoma calcarea*, *M.baltica*, в основном толстостенные раковины. Фораминиферы (I5 экз.): *Elphidiella hannai*, *E.quasioregonensis*, *Globulina cf. glacialis*, *Miliolinella* sp. I

4. Алеврит темно-серый оскольчатый. Раковины моллюсков залегают вертикально по длинной оси I

5. Песок тонкозернистый, серого цвета, с пятнами желтовато-серого алеврита, иногда желтого цвета, ожелезненный, неяснослоистый, наблюдаются знаки ряби, которые подчеркиваются прослоями более светлого песка. На глубине 8,7 м алеврит темно-серый, с пятнами ожелезнения, с обломками раковин моллюсков. В интервале I2,3-I2,6 м прослой ракушняка и гальки. Раковины залегают выпуклой стороной створок вверх. Среди моллюсков преобладают *Masoma calcarea*, *M.baltica*, *Serripes groenlandicus*, *Astarte borealis*. Фораминиферы (до II0 экз.): *Elphidiella quasioregonensis*, *E.hannai*, *Sigmonorphina sawanensis*, *Ozawaia* sp., *Cribrroelphidium bartletti* и др. 4,5

6. Песок тонко- и мелкозернистый, серого цвета, иногда неясно выраженная волнистая слоистость, в верхней части разреза хорошо заметны знаки ряби. В интервале 7,8-8,0 м прослой глины алевритистой, горизонтально-слоистой, темно-серого цвета. Моллюски: *Masoma calcarea*, *M.baltica*, *Niatella arctica*, *Cardium ciliatum*, *Mya truncata*. Фораминиферы: *Elphidiella quasioregonensis*, *E.rolfi*, *E.hannai*, *E.nitida*, *E.sibirica*, *Cribrononion ex gr.incertus* и др. 2

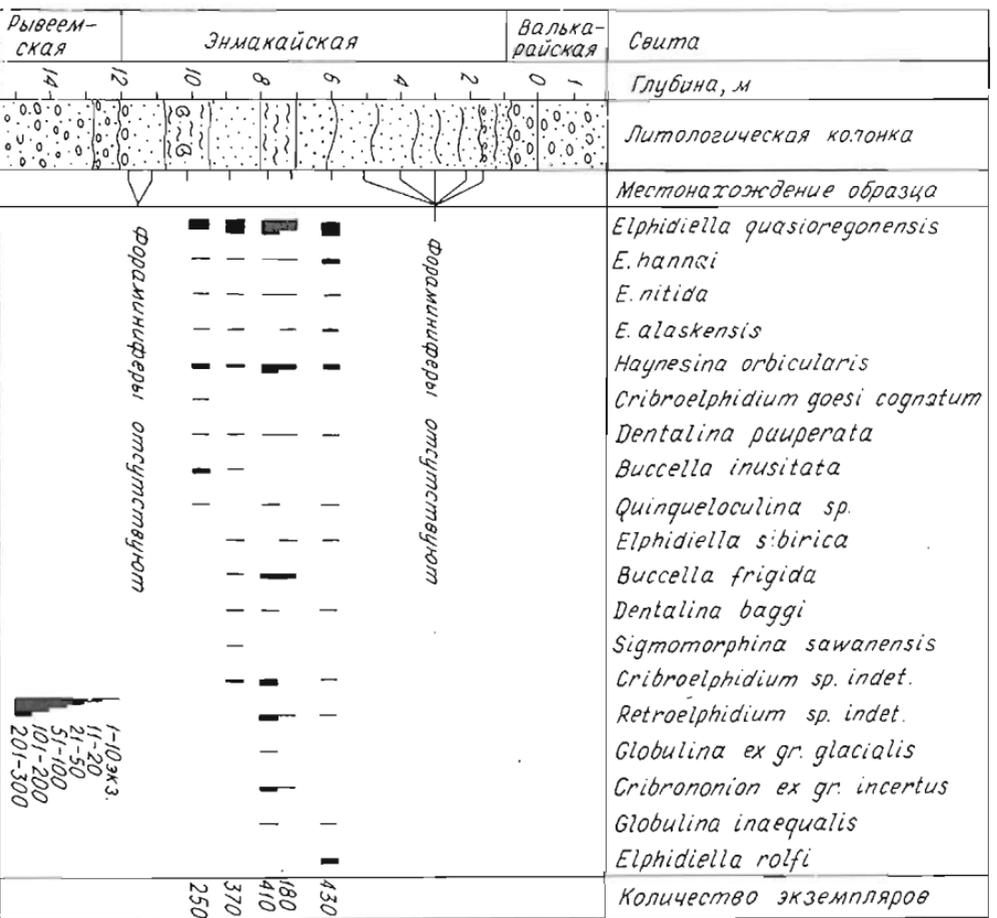


Рис. 3. Литологическая колонка и распространение фораминифер в энмакайской свите (Правобережье р. Рывеев, участок Прибрежный, шахта 151). Усл. обозн. см. рис. 1

Мощность, м
 Валькарайская свита, Галечники залегают с разрывом на
 Песках энмакайской свиты 6

Участок Прибрежный, шахта I5I

Строение разреза снизу вверх (рис. 3):

	Мощность, м
<u>Рывеевская свита.</u> Переслаивание гравия, мелкой гальки, песка. Палеонтологические остатки не обнаружены	4
<u>Эзмакайская свита</u> залегает с размывом на аллювии рывеевской свиты; в основании - галечно-валунный слой.	
1. Песок алевролитистый, темно-серый, моллюски и фораминиферы отсутствуют	I,2
2. Алевролит глинистый, с раковинами моллюсков <i>Cardium</i> sp., <i>Mya</i> sp., <i>Musoma calcarea</i> . Фораминиферы (250 экз.): <i>Elphidiella quasioregonensis</i> , <i>E.hannai</i> , <i>E.alaskensis</i> , <i>E.nitida</i> , <i>Criboelphidium goesi cognatum</i> , <i>Dentalina pauperata</i> и др.	I,8
3. Песок тонкозернистый, светло-серый. Фораминиферы (370 экз.): <i>Elphidiella quasioregonensis</i> , <i>E.hannai</i> , <i>E.nitida</i> , <i>E.alaskensis</i> , <i>E.sibirica</i> , <i>Criboelphidium bartletti</i> , <i>Haynesina orbicularis</i> , <i>Dentalina pauperata</i> , <i>D.baggi</i> , <i>Sig-momorpha sawanensis</i> и др.	I,5
4. Алевролит глинистый, темно-серый. Фораминиферы (до 410 экз.): <i>Elphidiella quasioregonensis</i> , <i>E.hannai</i> , <i>E.nitida</i> , <i>E.alaskensis</i> , <i>E.sibirica</i> , <i>Globulina inaequalis</i> и др.	I
5. Песок тонкозернистый, серого цвета, с пятнами и прослоями ожелезнения, неяснослоистый, иногда со знаками ряби. В основании слоя, на глубине 18,0 м прослой с фораминиферами (430 экз.): <i>Elphidiella quasioregonensis</i> , <i>E.hannai</i> , <i>E.nitida</i> , <i>E.alaskensis</i> , <i>E.rolfi</i> , <i>E.sibirica</i> , <i>Haynesina orbicularis</i> , <i>Criboelphidium bartletti</i> , <i>Retroel-phidium</i> sp. indet	5
<u>Валькарарейская свита.</u> Аллювиальные галечники с размывом залегают на песках эзмакайской свиты. Палеонтологические остатки отсутствуют	5

Остров Айон

Другим районом, где установлены и изучены верхнекайнозой-

ские отложения большой мощности, в том числе и морские, является о. Айон. Расположен он к западу от Валькарайской низменности, в устье Чаунской губы Восточно-Сибирского моря, от материка отделен мелководными Малым и Большим Чаунскими проливами. В структурном отношении о. Айон входит в мезозойскую Чукотскую складчатую область, в ее центральной части расположен Раучуанский прогиб, осложненный на северо-востоке наложенной Чаунской впадиной, которая выполнена мощной толщей континентальных и морских кайнозойских отложений. Поверхность острова слагают рыхлые плейстоценовые и голоценовые образования, общая мощность которых до 100 м (Калинин, 1961; Свиточ и др., 1979).

Наиболее полный разрез кайнозойских отложений мощностью свыше 600 м вскрыт скважиной № 1, пробуренной на северо-западной оконечности острова. Практически для всего разреза проведены микрофаунистические (110 проб) и палинологические анализы (30 проб; Белая, Терехова, 1982).

По данным палинологов Б.В. Белой и В.Е. Тереховой (1982), в изученных ими отложениях, в интервале 699,2–0,1 м выделяются следующие палинологические комплексы: эоценовый (глубины 622,7 и 642,5 м), олигоценый (подкомплексы: "А" – глубины 564,7 и 588 м; "Б" – глубины 487,4–222,5 м), позднеолигоценый – раннемиоценовый (подкомплекс "В" – глубины 191,5–185,4 м) и плиоценовый (глубины 141,3–3,7 м).

Фораминиферы в большей нижней части разреза практически отсутствуют, встречаясь лишь в двух морских прослоях олигоценых отложений (глубины 435–425 м и 330–303 м), которые содержат палинологический подкомплекс "Б". Для него характерно относительное богатство видового состава флоры тургайского типа: преобладает пыльца покрытосеменных пород (*Betula* sp., *Alnus* sp., типа *Alnaster* и *Ericales*); заметное участие широколиственных пород; в небольшом количестве присутствует ряд субтропических форм, что подчеркивает достаточно теплолюбивый состав флоры (Белая, Терехова, 1982). Выше по разрезу, от 303 до 150 м, фораминиферы не обнаружены. В этом интервале вскрыта континентальная толща переслаивающихся песков, алевроитов и глин с многочисленными прослоями и слоями бурых углей и лигнитов (мощностью до 3 м). Эти отложения охарактеризованы палинологическими комплексами "Б" и "В". В последнем (интервалы 191,5–185,4 м)

исчезают реликты меловых флор, не встречены термофильные покрытосеменные, характерные для подкомплекса "Б", возросло содержание пылицы трав. Комплекс "В", по Б.В.Белой и В.Е.Тереховой, имеет позднеолигоценовый - раннемиоценовый возраст. На наш взгляд, формирование этой толщи захватило и большую часть плиоценового времени, поскольку, как будет показано, отложения в интервале 150-40,5 м полностью охарактеризованы уже позднеплиоценовыми и плейстоценовыми фораминиферами.

По устному сообщению А.И.Пермякова, отложения в интервале 15I, I-16I м относятся к верхнему плиоцену. В них содержатся спектры лесного типа, но при этом мало пылицы верескоцветных и значительное количество (до 16 %) пылицы ели, что указывает на широкое развитие темнохвойных формаций. Выше по разрезу - пылевые спектры четвертичного возраста, они также лесного типа (но с небольшим содержанием пылицы ели): пылицы древесных пород 55 % - сосны 30 %, ели 1 %, березы 47 %, ольхи 11 % и др., трав и кустарников 7,7 % (верескоцветные 90 %), спор 37,1 % - сфагнум 30 %, Bryales 16 %, Filicalis 23 %, Lycopodium 2 %.

Характеристика морских отложений, вскрытых скважиной № I

Глубина, м

О л и г о ц е н. Алеврит слоистый серый, темно-серый; в отдельных линзах (до 60 см) примесь глинистого материала; прослой тонко- и мелкозернистого песка. Фораминиферы (до 50 экз.): *Protelphidium multiloculare*, *Toddinella antiqua*, *Elphidiella discoidalis*, *Quinqueloculina* sp. 435-425

Переслаивание глины алевритовой, плотной, светло-коричневой с глинистым темно-серым алевритом и мелко- и тонкозернистым песком. Фораминиферы (до 200 экз.): *Protelphidium nativum*, *Elphidiella discoidalis*, *E.brunnescens*, *Nonion roemeri*, *Uvigerinella ex gr.cushmani* и др. (рис. 4)..... 330-305

В е р х н и й п л и о ц е н. Алеврит глинистый, с прослойками слюдяного тонкозернистого песка и органических остатков (2-3 мм). Фораминиферы (от 30 до

Возраст	Глубина, м	Литологическая колонка	Местонахождение образца	Количество экземпляров
Олигоцен	305		<i>Protelphidium nativum</i>	30
	200		<i>Nonion roemeri</i>	25
Олигоцен	330		<i>Uvigerinella ex gr. cushmani</i>	140
	45		<i>Elphidiella brunnescens</i>	45
Олигоцен	170		<i>E. discoidalis</i>	170
			<i>Toddinella cf. antiqua</i>	
			<i>Globulina gibba</i>	
			<i>Quinqueloculina aff. seminulum</i>	
			<i>Asterigerina guerichi</i>	
			<i>Marginulina hantkeni</i>	
			<i>Elphidiella ex gr. hannai</i>	
			<i>Sigmomorphina sp.</i>	
			<i>Dolina globosa</i>	
			<i>Lagena laevis</i>	
			<i>Pseudopolymorphina subcylindrica</i>	
			<i>Retroelphidium sp.</i>	

Рис. 4. Распространение фораминифер в олигоценовых алевроитах в разрезе скважины № I, о. Айон. Усл. обозн. см. рис. I

Глубина, м

50 экз.): *Elphidiella hannai*, *E. umbonata*, *Toddinella lenticularis f. minima*, *Esosyrinx curta*, *Globulina sp.*, *Cribronion ex gr. incertus* (рис. 5) I50-I44

Н и ж н и й п л е й с т о ц е н. Песок мелко-зернистый, серый, с тончайшими (до I мм) прослойками органических остатков темно-коричневого цвета. Единичные раковины фораминифер, неопределимые из-за плохой сохранности I44-I4I

Алеврит глинистый, серый, с прослойками и линзами глин темно-серого цвета, толщина прослоев до 0,3 м. Фораминиферы (от 35 до I70 экз.): *Haynesina orbicularis f. minima*, *Toddinella lenticularis*, *Elphidiella rolfii*, *Buccella troitzkyi*, *Quinqueloculina*

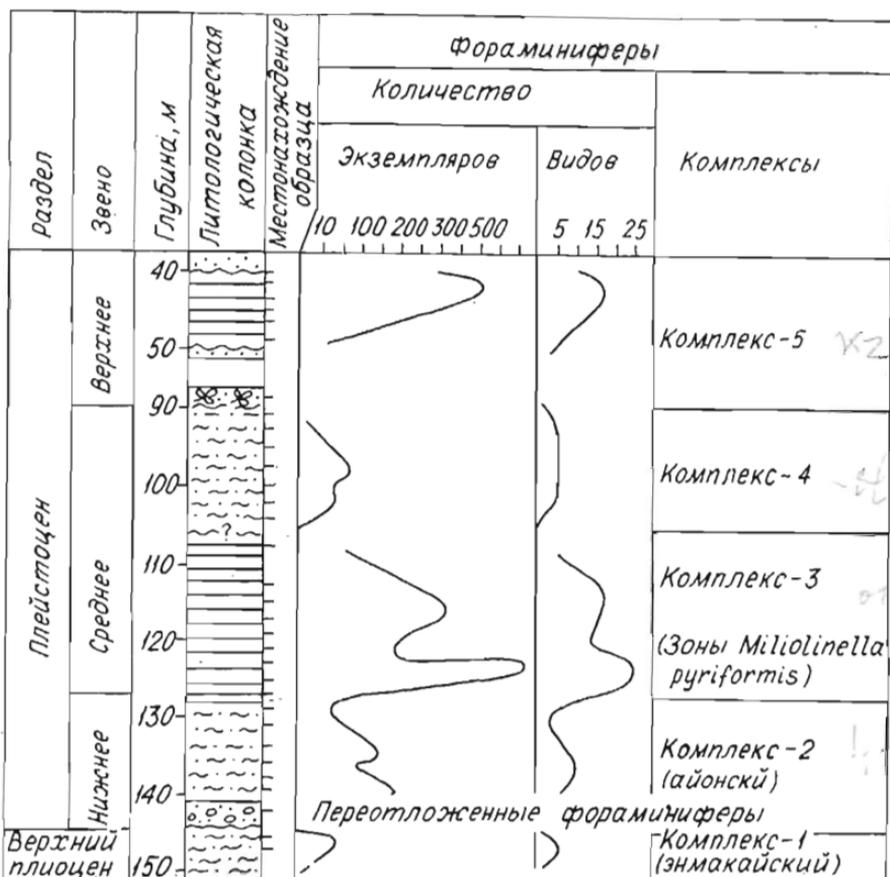


Рис.5. Литологическая колонка и распространение фораминифер в плиоцен-плейстоценовых отложениях в разрезе скважины № I, о.Айон. Усл. обозн. см. рис. I

Глубина, м

longa, *Asterellina pulchella*, *Pyrulina*, sp., *Cribronion* sp. I4I-I28

Средний плейстоцен. Глина алевитистая, темно-серая, тонкослоистая; слоистость горизонтальная за счет чередования темных и более светлых прослоев (до 2 мм); по всему интервалу встречаются обломки раковин моллюсков; обнаружены единичные остракоды. Фораминиферы (от 200 до 750 экз.): *Retroelphidium*

selseyense, *Miliolinella pyriformis*, *Gordiospira arctica*, *Toddinella lenticularis*, *Haynesina orbicularis*, *Criboelphidium goesi goesi*, *Buccella hannai arctica*, *Elphidiella aionensis*, *Oolina melo*, *Lagena laevis*, *Purgo williamsoni* и др. I28-I06

Переслаивание глинистого, темно-серого алевролита с алевролитистыми плотными серыми и темно-серыми глинами, отмечается редкая галька глинистых сланцев. Фораминиферы (от 10 до 70 экз.): *Retroelphidium provisum*, *Haynesina orbicularis f.minima*, *Criboelphidium goesi f.minima*, *Toddinella lenticularis*, *Globulina glacialis*, *Quinqueloculina longa*, *Elphidiella tumida* I06-90

Верхний плейстоцен. Пески средне- и мелкозернистые, с примесью растительного детрита, с редкой мелкой галькой и прослоем гравия в основании интервала. На глубине 52,5-50,0 м встречаются обломки раковин моллюсков. Фораминиферы не обнаружены 90-50

Глина темно-серая, голубоватая, с примесью алевролита (до 40 %) и обломков раковин моллюсков; в интервале 42,8-42,0 м прослой тонкозернистого слюдистого песка. Фораминиферы (от 80 до 500 экз.): *Retroelphidium atlanticum*, *R.hyalinum*, *Protelphidium parvum*, *Cribrononion incertus*, *Elphidiella groenlandica*, *Miliolinella chukchiensis*, *Cyclogyra involvens*, *Pseudopolymorphina novangliae*, *Pyrulina cylindroides*, *Oolina melo*, *O.globosa* и др. 50-40,5

Отложения, вскрытые скважиной в интервале 40,5-3,5 м, представлены в основном песками (40,5-18,5 м) и лессово-ледовыми образованиями едомного комплекса (18,5-3,5 м) и не содержат ни фораминифер, ни моллюсков. По В.Л.Сухорослову, формирование этих отложений, видимо, происходило в позднеплейстоценовое время в условиях крупной дельты.

Голоценовые отложения (3,5-0 м) представлены почвенно-растительным слоем с торфом и льдом.

КОМПЛЕКСЫ ФОРАМИНИФЕР. СОСТАВ, СТРУКТУРА, ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

В изученных разрезах верхнего кайнозоя побережья Северной Чукотки выделяются разновозрастные слои с определенными комплексами фораминифер. Каждый из этих комплексов отличается своеобразным таксономическим составом, численностью и количеством вымерших и ныне живущих форм. По содержанию в комплексах форм и группировок разной экологической принадлежности (тепловодных и холодноводных, мелководных и глубоководных, стеногалинных и эвригалинных) они относятся к различным экологическим, зоогеографическим и палеогеографическим типам (Гудина, 1976).

Наиболее древний из изученных комплексов фораминифер обнаружен в олигоценовых отложениях, вскрытых айонской скважиной. Несмотря на то, что он не имеет непосредственного отношения к рассматриваемой проблеме пограничных слоев неогена и антропогена, этот комплекс обстоятельно изучен, а ряд его характерных видов монографически описан. Это связано с тем, что он является первой находкой подобных комплексов в восточном секторе Советской Арктики. Кроме того, результаты исследования таксономического состава олигоценовых фораминифер, сравнение их с уже известными кайнозойскими комплексами арктических и бореальных районов могут пролить свет на слабоизученную раннекайнозойскую историю Арктического бассейна, в частности на его связи с Тихим и Атлантическим океанами. Это поможет также определить возможные "корни" четвертичной и современной арктической фауны фораминифер.

Олигоценовый комплекс фораминифер

Олигоценовые фораминиферы, как уже было показано в предыдущем разделе, обнаружены только в айонской скважине в двух пачках: на глубине 435–425 м в глинистых алевролитах с прослоями песка и на глубине 330–303 м в глинах, переслаивающихся с алевролитами и песками (см. рис. 4). В нижней пачке численность фораминифер невелика – до 50 экз., в основном за счет двух видов – *Protelphidium multiloculare* и *Toddinella antiqua*. Последний из них, вместе с немногочисленным в этом комплексе видом *Elphidiella discoidalis*, обнаружен и во второй пачке. Таксоно-

мический состав комплекса фораминифер верхней пачки, по сравнению с нижней, более разнообразен. Всего в нем обнаружено 16 различных форм, причем в одной из проб (весом 100 г) встречено 11 видов. Численность фораминифер колеблется от 25-30 до 170-200 экземпляров. Доминируют *Protelphidium nativum*, *Elphidiella brunnescens*, *Nonion roemeri*, *Uvigerinella ex gr. cushmani*.

Постоянно присутствуют в небольшом количестве *Elphidiella discoidalis*, *Toddinella cf. antiqua*, *Globulina gibba*. Другие формы — *Asterigerina guerichi*, *Marginulina hantkeni*, *Pseudopolymorphina subcylindrica*, *Oolina globosa*, *Lagena laevis*, *Elphidiella ex gr. hannai* — еще более редки и единичны.

По сходству таксономического состава и структуры рассмотренные комплексы, несмотря на значительную (почти в 100 м) разобщенность в разрезе, близки по возрасту и оба олигоценовые. Заключение об их олигоценовом возрасте делается на основании присутствия в них видов *Nonion roemeri*, *Asterigerina guerichi*, *Marginulina hantkeni*, *Elphidiella brunnescens*, *E. discoidalis*, *Uvigerinella ex gr. cushmani*, *Oolina globosa*, характерных для формации картер-крик Северной Аляски (Todd, 1957) и для верхнеолигоценовых-нижнемиоценовых отложений Нидерландов (Doppert, 1980). Чукотский комплекс таксономически менее разнообразен по сравнению с фораминиферами Северной Аляски и, тем более, комплексами севера Западной Европы. С последними он имеет немного общих видов, но достаточно характерных для олигоценовых отложений — *Pseudopolymorphina subcylindrica*, *Asterigerina guerichi* и *Nonion roemeri*, которые в айонском комплексе наиболее многочисленны.

Аналогов и близких ему по составу комплексов фораминифер нет и выше, в более молодых отложениях изученных разрезов Северной Чукотки и вообще севера СССР. Практически не только ни один из его видов, но и представители родов *Nonion*, *Marginulina* не встречаются в отложениях высоких широт моложе миоцена.

Весьма примечательным для рассматриваемого комплекса является то, что он совсем не имеет общих форм с палеогеновыми и неогеновыми комплексами фораминифер Восточной Чукотки (Крымсалова, 1978), Камчатки (Серова, 1978), Сахалина (Волошинова и др., 1970), тихоокеанского побережья Северной Америки (McDougall, 1980). К такому же заключению, познакомившись с нашей

коллекцией фораминифер, пришла М.Я.Серова – ведущий специалист по третичной фауне фораминифер.

Сравнение дает возможность предположить полную изоляцию рассмотренного участка морского бассейна в олигоценовое, и, возможно, миоценовое время от Тихого океана и слабую связь с Атлантическим. Предположение о возможной географической изоляции Арктического бассейна от Пацифики в палеогеновом периоде высказали и американские исследователи (Marincovich et al, 1983) на основании эндемичности фауны моллюсков, фораминифер и остракод из отложений на побережье Северной Аляски (местонахождение Ocean Point).

Комплексы фораминифер пограничных слоев верхнего плиоцена – нижнего плейстоцена

Позднеплиоценовый комплекс фораминифер обнаружен впервые на севере СССР в эмакайской свите (см. рис. 2,3) и в разрезе айонской скважины на глубине 150–144 м (см. рис. 5, комплекс I). Он наиболее представлен и многочислен в прибрежно-морских песках и алевритах эмакайской свиты. Численность фораминифер там иногда выше 400 экземпляров на стограммовую навеску породы. Комплекс – назовем его эмакайским – содержит 20–22 формы. Основную массу как по количеству, так и по таксономическому разнообразию составляют эльфидиеллы: *Elphidiella quasioregonensis*, *E. hannai*, *E. alaskensis*, *E. sibirica*, *E. rolfii*, *E. umbonata*, *E. nitida*. Среди них доминирует вид *E. quasioregonensis*, морфологически близкий (см. описание с. 60) к виду *E. oregonensis*, известному из верхнеплиоценовых отложений Калифорнии и Нидерландов. Он является, видимо, его северным викариатом. Все эльфидиеллы, особенно *E. quasioregonensis* и *E. sibirica*, имеют крупные раковины, резко выделяются в комплексе и этим придают ему не только внешнее своеобразие, но и четкое отличие от известных более молодых плейстоценовых комплексов. В рассматриваемом комплексе не менее часты и полиморфиниды, представленные обычно единичными раковинами. Это – *Pseudopolymorphina liqua*, *Sigmomorphina sawanensis*, *Globulina ex gr. glacialis*, *G. inaequalis*. Постоянно присутствуют и иногда в значительном количестве эльфидиды: *Haynesina orbicularis*, *Criboelphidium bartletti*, *S. goesi cognatum*. Встречены также единичные экземпляры

Retroelphidium sp. indet, раковины которых не имеют сходства ни с одним из известных в северном плейстоцене видов рода *Retroelphidium* (Гудина, Левчук, 1983_{1,2}). Очень интересной находкой в комплексе является *Ozawaia* sp. indet. Описан единственный вид этого рода (*Ozawaia tongaensis* Cushman) из современных прибрежных осадков островов тропической области Тихого океана (Cushman, 1939).

В основном позднеплиоценовый комплекс представлен тепловодными бореальными и южно-бореальными формами, ныне не живущими в арктических морях, что позволяет отнести его к южно-бореальному палеозоогеографическому типу. Эти фораминиферы населяли прибрежные биотопы моря с несколько пониженной соленостью вод и глубинами не более 20 м, о чем свидетельствуют не только крупные и толстостенные раковины эльфидиелл и полиморфинид, но и полное отсутствие в сообществе стеногалинных кассидулинид. Рассматриваемый комплекс, следовательно, принадлежит к мелководно-морскому экологическому типу.

Почти половину энмакайского комплекса фораминифер составляют вымершие формы: *E. quasioregonensis*, *E. hannai*, *E. nitida*, *E. alaskensis*, *E. rolfii*, *E. umbonata*, *Sigmomorphina sawanensis*, *Ozawaia* sp. indet. При этом, как установлено предыдущими исследованиями на Аляске (Cushman, 1941; Hopkins et al., 1960, 1974), *E. hannai*, *E. oregonensis* (= *E. quasioregonensis*, см. с. 60), *E. sp. aff. E. sibirica*, *umbonata* form (= *E. umbonata*, см. с. 67), *Sigmomorphina sawanensis*, *Pseudopolymorphina liqua* являются характерными видами для плиоценовых берингийских и плиоценовых-нижнеплейстоценовых анвильских отложений Аляски и никогда не были встречены в более молодых плейстоценовых отложениях Арктики. Также примечательно присутствие в изученных слоях *Criboelphidium goesi cognatum*, который ранее был известен только на современном шельфе Японского моря (Фораминиферы..., 1979). Немногочисленная форма *Cribrononion ex gr. incertus* как по нашим наблюдениям в слоях на Чукотке, так и в анвильских слоях, по заключению Р. Экольса (Echols in Hopkins et al., 1974), отличается от более молодого вида *C. incertus* раковиной меньшего размера и несколько углубленной пупочной областью (см. описание, с. 32). В самых верхних слоях энмакайской свиты появляется вид *Elphidiella rolfii*, впервые описываемый в данной

работе. Он обнаружен также в нижнем плейстоцене айонского разреза, но не встречается в верхних его слоях.

Наряду с преобладанием вымерших форм встречаются и близкие к известным из северного плейстоцена *Haynesina orbicularis*, *Buccella frigida*, *B. inusitata*, *Dentalina baggi*, *D. pauperata*.

Энмакайский комплекс фораминифер не имеет аналогов в плейстоценовых отложениях Севера СССР, комплексы которых достаточно полно изучены (Гудина, 1966, 1969, 1976; Гудина, Евзеров, 1973; Семенов, 1973; Хорева, 1974), но обнаруживает почти полное сходство с комплексом фораминифер анвильских отложений Аляски.

Возраст анвильских отложений морской террасы северо-западнее Нома на Аляске с упомянутыми фораминиферами, по Д. Голкинсу, — раннеплейстоценовый, это соответствует верхнему плиоцену по официально принятой в СССР стратиграфической шкале или эсплейстоцену согласно сводке по стратиграфии четвертичной системы СССР (Стратиграфия..., 1982).

Доказательством позднеплиоценового возраста служат такие виды, как *E. hannai*, *E. nitida*, *E. oregonensis*. Давно известно, что они являются показателями пограничных слоев плиоцена — нижнегс плейстоцена для Северо-Западной Европы и Северной Америки (Cushman, Grant, 1927; Cushman, 1941; Voorthuysen, Toering, 1969; Voorthuysen et al., 1972; Doppert et al., 1979). Я. Допперт (Doppert, 1980) рассматривает этот возрастной интервал отложений в Нидерландах в качестве зоны F с видом — индексом *E. oregonensis*. Еще ранее Я. Вортхейсен с авторами (Voorthuysen et al., 1972) пришли к выводу, что большую нижнюю часть верхнеплиоценовых амстельских отложений с многочисленными раковинами *E. hannai* следует оставить в составе верхнего плиоцена, а верхнюю часть слоев включить в плейстоцен. Там резко уменьшается количество *E. hannai* и появляется вид *E. oregonensis*, характерный для древнего плейстоцена (верхнего плиоцена = эоплейстоцена, см. выше). По мнению Я. Вортхейсена (Voorthuysen, 1952, 1953), *E. oregonensis* может служить прекрасным индикатором пограничных с верхнеплиоценовыми древних слоев плейстоцена при корреляциях удаленных разрезов. На наш взгляд, эту же роль может играть и его викариат *E. quasioregonensis* в более северных районах. Таксономическая общность энмакайского и анвильского комплексов фораминифер дает нам основание считать отложения, вмещающие их, одновозрастными — позднеплиоценовыми, по шкале СССР. Этот вывод

совпадает с мнением других исследователей Чукотки (Архангелов и др., 1975; Сухорослов, Минюк, 1982).

Позднеплиоценовые энмакайский и анвильский комплексы фораминифер таксономически отличаются от возможно одновозрастных с ними комплексов зоны с *Cassidulina teretis* и *Sibicides grossa*, изученных Р.В.Фейлинг-Ханссеном на побережье Баффиновой Земли, Гренландии и из скважин, пробуренных на шельфе Северного моря (Feyling-Hanssen, 1980, 1982; Feyling-Hanssen et al., 1983).

Если сравниваемые комплексы являются одновозрастными, то комплексы зоны *C.teretis* и *C.grossa*, вероятно, являются относительно более глубоководными фаціальными вариантами.

Веским доводом в пользу более древнего, чем ранний плейстоцен, возраста энмакайского комплекса фораминифер (энмакайская свита и интервал I50-I44 айонского разреза) является тот факт, что выше по разрезу айонской скважины (морские фации продолжают там вплоть до верхнего плейстоцена включительно) на глубине I4I-I28 м появляются виды, уже характерные для нижних горизонтов плейстоцена Сибири и Европейского Севера (см. рис. 5, комплекс 2, айонский).

Как уже было отмечено, наряду с ними в комплексе 2 присутствует *E.rolfi*, который появляется в верхних слоях плиоцена, что доказывает полную последовательность пограничных слоев плиоцен-плейстоцена на побережье Северной Чукотки.

Раннеплейстоценовый комплекс фораминифер (айонский) характеризует пачку темно-серых глинистых алевроитов мощностью не менее I2-I3 м (рис. 5, интервал I4I-I28 м). В подошве пачки - прослой (около 3 м) песчано-галечных отложений с немногочисленными разрушенными раковинами, скорее всего плейстоценовых фораминифер (*Buccella* sp., *Scribrononion* sp., *Quinqueloculina* sp.). Айонский комплекс малочисленный и бедный по систематическому составу (до 10 видов): *Nautesina orbicularis* f. *minima* (до 20 экз.), *Buccella troitzkyi* (до 20 экз.), *Asterellina pulchella* (до 10 экз.), *Toddinella lenticularis* (до 10 экз.), *Elphidiella rolfii* (до 10 экз.), *Quinqueloculina longa* (до 5 экз.) и др. Примечательно, что в основном это холодноводные бореально-арктические, иногда мелкорослые формы, а сам комплекс, в отличие от энмакайского, должен быть отнесен к бореально-арктичес-

кому типу. По экологической структуре он характеризует прибрежно-мелководные условия с пониженной соленостью вод (приблизительно 30 ‰). Все это определяет принадлежность айонского комплекса к позднеледниковому палеогеографическому типу. Состав, структура и типизация айонского комплекса фораминифер сближает его с тильтимским (болгохтохским) комплексом фораминифер Западной Сибири (Гудина, 1976). Скорее всего они одновозрастные, а именно раннеплейстоценовые, что вытекает из залегания слоев с айонским комплексом между верхним плиоценом и среднеплейстоценовой биостратиграфической зоной *Miliolinella pyriformis* (Гудина, Саидова, 1969; Гудина, 1976). Наличие в айонском разрезе нижних слоев плейстоцена подтверждается присутствием в них *Elphidiella rolfii* — формы с узкой биозоной, охватывающей только верхи плиоцена и нижний плейстоцен (не переходя в зону *M. pyriformis*).

Аналогичная последовательность комплексов фораминифер с *E. hannai* и *E. rolfii* (а выше них зона *M. pyriformis*) прослежена также в едином разрезе на побережье Северной Гренландии в заливе Копенгаген.

В разрезе айонской скважины, начиная с зоны *M. pyriformis*, четко прослеживается обычная последовательность комплексов фораминифер, которая установлена для всего северного плейстоцена СССР (Гудина, 1976; Gudina, 1979; Гудина, Левчук, 1983₂; Левчук, 1984). Их описание дано ниже.

Комплексы фораминифер среднего плейстоцена

В разрезе айонской скважины, стратиграфически выше пачки алевроитов, с раннеплейстоценовым айонским комплексом, видимо, без перерыва залегает пачка глин (глубина 128–106 м), а на них с перерывом — пачка алевроитов (глубина 105–90 м), охарактеризованных двумя различными комплексами фораминифер (см. рис. 5, комплексы 3 и 4).

Пачка глин с комплексом 3 представляет собой биостратиграфическую зону *Miliolinella pyriformis*. В ней — большое количество фораминифер (до 750 экз.). Общее число видов и подвидов — 27, в каждой пробе от 14 до 20. Доминируют эльфиридины: *Retro-*

elphidium selseyense, *Haynesina orbicularis*, *Buccella hannaï arctica*, *Criboelphidium goesi goesi*, *Toddinella lenticularis*.
Акцессорные формы представлены тепловодными: *Oolina globosa*, *O.melo*, *Lagena laevis*, *L.apioleura*, *Globulina inaequalis*, *G.gibba*, *Glabratella coniformis*, *Pyrulina cylindroides* и др. Характерными для этого слоя являются *M.pyriformis*, *Buccella hannaï arctica*, *Elphidiella aionensis*, *Retroelphidium selseyense*, которые ни ниже, ни выше по разрезу не встречаются. Комплекс представлен в основном тепловодными бореальными формами, по палеогеографическому типу он — межледниковый. Его экологическая структура характерна для относительно глубоководных в пределах шельфа биотопов моря, но с несколько пониженной соленостью вод. Этим объясняется отсутствие стеногалинных кассидулид и исландиеллид, *Tarpanella arctica*, *Alabaminoides mitis* и замещение видом *R.selseyense* более глубоководного и стеногалинного вида *R.subclavatum*, обычно характерного для комплексов зоны *M.pyriformis* в более западных районах Севера СССР (Гудина, 1976, 1981) и побережья Восточной Чукотки, в районе Мечимгенского залива, вблизи устья р.Кукунь (Беспалый и др., 1978).

Для комплекса 3, как и для его аналогов из других районов Севера СССР, примечательно отсутствие регрессивной фазы развития. Он "обрывается" на большой численности фораминифер, практически без изменения состава и структуры, видимо, в результате последующих экзарации и размывов.

По резкому изменению таксономического состава и облика раковин фораминифер биостратиграфической зоны *M.pyriformis* и комплекса 4 из вышележащих отложений в айонском разрезе устанавливается скрытое несогласие.

Комплекс 4 из пачки алевритов (глубина 106–90 м) резко обеднен по численности (от 4 до 65 экз.) и количеству видов (общее число 9, в отдельной пробе от 1 до 6) фораминифер. В этом интервале отложений исчезли все тепловодные и характерные формы зоны *M.pyriformis*. В комплексе присутствуют в основном эльфидииды (*Retroelphidium provisum*, *Haynesina orbicularis f.minima*, *Criboelphidium goesi f.minima*, *Elphidiella tumida*). Доминантным и характерным видом является *R.provisum*, который, кстати, восполнил пробел для интеррисского времени в первой группе линии развития плейстоценовых ретроэльфидиумов (Гудина, Левчук, 1983₂).

Отличительной особенностью рассматриваемого комплекса является не только таксономический состав и холодноводность его форм, но и мелкий размер их раковин (*Haynesina orbicularis*, *Criboelphidium goesi goesi*, *Elphidiella tumida*, *Toddinella lenticularis*), столь характерный для интеррисских отложений Арктики и Субарктики (Гудина, 1976; Gudina, 1979).

Экологический и зоогеографический типы (преобладают арктические и бореально-арктические формы) и признаки недоразвитости и ювенильности раковин в комплексе сближают его с межстадиальными среднеплейстоценовыми (интеррисскими) комплексами фораминифер: салемальским - в Сибири, падимейским - в европейской части СССР и крестовским - на восточной Чукотке. Все они занимают одно и то же стратиграфическое положение - между зоной *M. pyriformis* и верхнеплейстоценовым казанцевским горизонтом (Гудина, 1976, 1981; Последнее..., 1977; Гудина, Хорева, 1982).

Комплексы фораминифер верхнего плейстоцена

Другим реперным горизонтом в айонском разрезе, кроме среднеплейстоценовой межледниковой зоны *M. pyriformis*, являются глины с прослоями алевритов (см. рис. 5, интервал 50-40,5 м), залегающие между двумя песчаными пачками, нижняя из которых (глубины 90-50 м) насыщена растительным детритом, верхняя (глубины 40,5-3,5 м) - без него и обе не содержат ни фораминифер, ни остракод.

В глинистой же пачке обнаружены, кроме раковин моллюсков, довольно большая численность фораминифер - от 80 до 500 экземпляров (комплекс 5). Число видов также значительно, в некоторых пробах достигает 16. Развитие комплекса постепенное: фораминифер мало в нижних слоях пачки глин, затем в верхних слоях их численность и разнообразие достигают максимума и резко обрываются. Регрессивная фаза развития комплекса отсутствует, видимо размыта. Доминируют в рассматриваемом комплексе эльфидииды (*Retroelphidium atlanticum*, *R. hyalinum*, *Haynesina orbicularis*, *Toddinella lenticularis*) и нониониды (*Cribrononion incertus*, *C. obscurus*), *Buccella troitzkyi*. Акцессорные формы представлены так же, как и в комплексе зоны *M. pyriformis*, разнообразными тепловодными бореальными видами: *Pyrulina cylindroides*, *P. gut-*

ta, Pseudopolymorphina novangliae, Oolina globosa, O. melo, Lagena laevis, Cyclogyra involvens, Globulina gibba, Protelphidium parvum. Палеозоогеографический тип комплекса - бореальный, палеогеографический - межледниковый. Все акцессорные формы, а из доминантных R. hyalinum, Buccella troitzkyi, являются характерными для казанцевских верхнеплейстоценовых отложений Западной Сибири, Таймыра и валькатленских слоев Восточной Чукотки (Хорева, 1974; Беспалый и др., 1978; Гудина, Хорева, 1982; Левчук, 1984).

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ФОРАМИНИФЕР ИЗ ВЕРХНЕКАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ЧУКОТКИ*

В изученных отложениях Северной Чукотки обнаружено 59 видов, 3 подвида и 16 форм, определенных в открытой номенклатуре и относящихся к 27 родам известковистых бентосных фораминифер. Из них восемь видов (два из олигоцена, шесть из плиоцена и плейстоцена) - новые для науки.

Cyclogyra involvens (Reuss)
Gordiospira arctica Cushman
Quinqueloculina longa Gudina
Q. seminulum (Linne)
Pyrgo williamsoni (Silvestri)
Miliolinella chukchiensis Loeblich et Tappan
M. pyriformis (Schlumberger)
M. subrotunda (Montagu)
Miliolinella sp.
Dentalina baggi Galloway et Wissler
D. pauperata d'Orbigny
Lagena apiopleura Loeblich et Tappan
L. laevis (Montagu)
Marginulina hantkeni Bandy
Globulina gibba d'Orbigny

* Цифрами указана таблица в данной работе, где изображен и описан таксон.

G.	<i>glacialis</i> Cushman et Ozawa	
G.	<i>ex gr. glacialis</i> Cushman et Ozawa	
G.	<i>inaequalis</i> Reuss	
	<i>Pseudopolymorphina liqua</i> (Roemer)	
P.	<i>novangliae</i> (Cushman)	
	<i>Pseudopolymorphina subcylindrica</i> (Hantken)	
	<i>Pyrulina cylindroides</i> (Roemer)	
P.	<i>gutta d'Orbigny</i>	
	<i>Pyrulina</i> sp.	
	<i>Esosyrinx curta</i> (Cushman)	
	<i>Sigmomorphina sawanensis</i> (Cushman et Ozawa)	T. 3
	<i>Sigmomorphina</i> sp.	
	<i>Oolina globosa</i> (Walker et Jacob)	
O.	<i>melo</i> (d'Orbigny)	
	<i>Buccella frigida</i> (Cushman)	
B.	<i>hannai arctica</i> Voloshinova	
B.	<i>inusitata</i> Andersen	
B.	<i>troitzkyi</i> Gudina, 1969	T. 9
	<i>Glabratella coniformis</i> Levtchuk	
	<i>Asterellina pulchella</i> (Parker)	
	<i>Asterigerina guerichi</i> (Franke)	
	<i>Nonion roemeri</i> Cushman, 1936	T. 1
C.	<i>ex gr. incertus</i> (Williamson), 1974	T. 3
	<i>Cribrononion incertus</i> (Williamson), 1858	T. 9
C.	<i>obscurus</i> Gudina, 1966	T. 9
	<i>Cribrononion</i> sp. indet.	
	<i>Cribrononion</i> sp.	T. 3
	<i>Toddinella antiqua</i> Levtchuk, sp.n.	T. 1
T.	<i>cf. antiqua</i> Levtchuk	
T.	<i>lenticularis</i> (Gudina), 1966	T.11
T.	<i>lenticularis</i> (Gudina) forma <i>minima</i> Polovova	T. 3
	<i>Protelphidium multiloculare</i> Levtchuk, sp.n.	T. 2
P.	<i>nanum</i> Vilks, 1979	T.11
P.	<i>nativum</i> Levtchuk, sp.n.	T. 2
P.	<i>parvum</i> Gudina, 1969	T.11
	<i>Protelphidium</i> sp.	T. 4
	<i>Haynesina orbicularis</i> (Brady), 1881	T.4,11
H.	<i>orbicularis</i> (Brady) forma <i>minima</i>	

Retroelphidium atlanticum (Gudina), 1975	T. 9
R. hyalinum (Brodnewicz), 1972	T.10
R. provisum Polovova, sp.n.	T.10
R. selseyense (Heron-Allen et Earland), 1911	T.10,11
Retroelphidium sp. indet	T. 3
Retroelphidium sp.	T. 1
Ozawaia sp.	T. 3
Criboelphidium bartletti (Cushman), 1933	T. 4
C. goesi cognatum Polovova	
C. goesi goesi (Stshedrina)	
C. goesi goesi (Stshedrina) forma minima	
Elphidiella aionensis Polovova, sp.n.	T.12
E. alaskensis (Cushman et Todd), 1947	T. 5
E. brunnescens Todd, 1957	T. 2
E. discoidalis (Todd), 1957	T. 2
E. groenlandica (Cushman), 1933	T.12
E. hannai (Cushman et Grant)	T. 5
E. ex gr. hannai (Cushman et Grant)	T. 3
E. nitida Cushman	T. 5
E. quasioregonensis Gudina, sp.n.	T. 6
E. recens (Stshedrina)	T. 6
E. rolfii Gudina et Polovova, sp.n.	T.6,7
E. sibirica (Goes), 1894	T. 8
E. tumida Gudina, 1961	T.12
E. umbonata Polovova, sp.n.	T. 8
Uvigerinella ex gr. cushmani Todd	T. 3

ОПИСАНИЕ ФОРАМИНИФЕР

Подкласс	Foraminifera
Отряд	Rotaliida Ehrenberg, 1839
Надсемейство	Discorbidea Ehrenberg, 1839
Семейство	Discorbidae Ehrenberg, 1839
Подсемейство	Eponidinae Hofker, 1951
Род	Buccella Andersen, 1952
	Buccella troitzkyi Gudina, 1969

Табл. 9, фиг. I, 2

Buccella troitzkyi: Гудина, 1969, с. 26, табл. 9, фиг. 1-3; Гудина, Евзеров, 1973, с. 87, табл. 7, фиг. 2; Троицкая, 1973, с. 136, табл. 24, фиг. 6; *Фораминиферы...*, 1979, с. 133, табл. 32, фиг. 1-2.

Гипотипы: 636/2,3, о.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднеплейстоценовые.

Материал. 370 экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, спинная сторона уплощенная, брюшная сильновыпуклая. Контур ровный или слегка лопастный. Периферический край закругленный, чуть суженный к спинной стороне. Камеры четкие с обеих сторон раковины; со спинной они скошенные, уплощенные; с брюшной закругленно-треугольные, выпуклые, с характерной для этого вида вздутой последней камерой. Число их в последнем обороте 5-6. Швы на спинной стороне четкие, тонкие; на брюшной - слабо углубленные, радиальные, широкие. Пупочная область плоская или чуть углубленная, заполненная зернистым раковинным материалом, распространенным и на швах.

	Размеры, мм		
Гипотипы:	№ 636/2	636/3	Другие 20 экз.
Диаметр	0,37	0,22	0,18-0,37
Толщина	0,14	0,12	0,09-0,14

Изменчивость. Выражена степенью уплощенности спинной части раковины, большей или меньшей зернистостью в пупочной области и на швах.

Сравнение. От *B. hannaia arctica* Voloshinova, *B. inusitata* Andersen, *B. frigida* Cushman, встреченных в изученном материале, рассматриваемый вид четко отличается спинной стороной, сильновыпуклой брюшной, характерной вздутой, чуть вытянутой последней камерой внешнего оборота раковины.

Замечания. Раковины рассматриваемого вида по морфологическим признакам близки к описанным В.И.Гудиной из плейстоценовых отложений Сибири и Кольского полуострова, а также к современным формам Охотского и Японского морей (см. синонимию). Различие состоит в том, что у описываемого вида из нашей кол-

лекции наблюдается большая зернистость в пупочной области и на швах.

Распространение и возраст. Енисейский Север, западная часть Таймырской низменности, Северная Чукотка – плейстоценовые. Кольский полуостров – позднеплейстоценовые. Современные – единичные экземпляры в Японском море (залив Петра Великого).

Местонахождение. о.Айон, скв. I, глубины: I38 м – 70 экз.; I3I м – 22 экз.; I29 м – I4 экз.; I26 м – 24 экз.; I25 м – 30 экз.; I20 м – 2 экз.; II7 м – 3 экз.; II5 м – I2 экз.; II2 м – 8 экз.; II0 м – 20 экз.; 46 м – I6 экз.; 44 м – I8 экз.; 42 м – I8 экз.; 42 м – I4 экз.; 40,5 м – 22 экз.

Надсемейство	Nonionidea Schultze, 1854
Семейство	Nonionidae Schultze, 1854
Подсемейство	Nonioninae Schultze, 1854
Род	Nonion Montfort, 1808
	Nonion roemeri Cushman, 1936

Табл. I, фиг. I-3

Nonion roemeri: Cushman, 1936, с. 65, табл. I2, фиг. 3; 1939, с. IO, табл. 3, фиг. I; Doppert, 1980, табл. XX, фиг.2.

Гипотипы: № 636/4,5, о.Айон, скв. I, глубина 328 м; № 636/6, о.Айон, скв. I, глубина 323 м; олигоценовые.

Материал. IOO экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Раковина средних размеров, контур сбоку округлый, ровный, форма с периферического края грибовидная, периферический край широкоокруглый. Камер 7-IO, вздутых, быстро увеличивающихся в размере. Швы слабоизогнутые, углубленные между пупочными концами камер. Углубленная пупочная область покрыта зернистым раковинным материалом, распространяющимся на область швов и приустьевую поверхность. Стенка зернистой структуры, характерная для рода. Устье прикрыто зернистостью, форамен – в виде короткой полулунной щели в основании устьевой грибовидной поверхности.

Размеры, мм

	Гипотипы: № 636/4	636/5	636/6	Другие 30 экз.
Диаметр	0,49	0,39	0,35	0,15-0,48
Толщина	0,28	0,29	0,25	0,13-0,31

Изменчивость. Варьирует размер раковины и количество камер.

Сравнение. Описываемый вид четко отличается от известных, принадлежащих к роду *Nonion* (Cushman, 1939; Волошинова и др., 1970). В изученном материале других представителей этого рода нет.

Замечания. Описываемый вид идентичен форме, изображенной Дошпертом (см. синонимия) из олигоцена Нидерландов. По Дж.Кушману, вид *Nonion roemeri* из олигоцена ФРГ имеет дырчатый форамен в отличие от изученных нами экземпляров, у которых он в виде короткой щели. Возможно, в описание, данное Дж.Кушманом, вкралась ошибка.

Распространение и возраст. Северная Европа, ФРГ, Нидерланды, Северная Чукотка - олигоценовые.

Местонахождение. о.Айон, скв. I, глубины: 328 м - 30 экз., 323 м - 10 экз., 318 м - 35 экз., 308 м - 20 экз., 304 м - 5 экз.

Род *Cribrononion* Thalmann, 1947
Cribrononion incertus (Williamson), 1858

Табл. 9, фиг. 3.

Polystomella umbilicatula var. *incerta*: Williamson, 1858, с. 44, табл. 3, рис. 82.

Elphidium incertum: Cushman, 1949, с. 28, табл. 5, фиг. 9а,б.

Cribrononion incertus: Волошинова, 1958, с. 138, табл. I, фиг. I6, I7; Гудина, 1969, с. 28, табл. 9, фиг. 4-7, табл. I6, фиг. 6; Фораминиферы..., 1979, с. I48, табл. 36, фиг. I-2.

Гипотип № 636/7, о.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднеплейстоценовый.

Материал. 84 экземпляра хорошей сохранности.

Описание и изображение даны в работах, приведенных в синонимии.

Размеры, мм

	Гипотип № 636/7	Другие 10 экз.
Диаметр	0,51	0,30-0,61
Толщина	0,22	0,12-0,27

Изменчивость. Основные морфологические признаки устойчивы, меняются размеры раковины и количество камер в последнем обороте (8-9).

Сравнение. От *S. obscurus* (Гудина, 1966, с. 36, табл. 2, фиг. 4-5, табл. II, фиг. 4) отличается менее крупной, уплощенной раковинной, более суженным периферическим краем, менее изогнутыми и углубленными швами на боковых сторонах.

Замечания. Формы, встреченные в нашем материале, близки к ископаемым формам Севера Западной Сибири и к современным из Берингова и Охотского морей. Однако необходимо отметить, что раковины фораминифер из нашей коллекции по размерам ближе к таковым из четвертичных отложений Севера Западной Сибири и Берингова моря. Экземпляры из Охотского моря меньших размеров.

Распространение и возраст. Прибрежная часть северных и дальневосточных морей СССР - современные. Западная Сибирь, Северная Чукотка - позднеплейстоценовые.

Местонахождение. О. Айон, скв. I, глубины: 50 м - 8 экз., 46 - 14 экз., 44 - 6 экз., 42 - 50 экз., 40,5 м - 6 экз.

Cribrononion ex gr. incertus (Williamson), 1974

Табл. 3, фиг. 5

Экземпляр № 636/8, м. Шмидта, обн. 15, глубина 9,7 м, эоплейстоценовый.

Материал. Три раковины удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина средних размеров, контур сбоку овальный, слаболапастный в поздней части оборота, со стороны устья - овальный. Периферический край закрученный. Пулочная

область небольшая углубленная, покрыта мелкозернистым раковинным материалом. Швы плоские, слегка углубленные вблизи пупочной области и между тремя-четырьмя последними камерами. В пупочной части и на последних 2-3 швах имеются немногочисленные фоссеты, частично прикрытые зернистым раковинным материалом, который распространяется на все швы поздней части. В последнем обороте 9-10 камер. Их поверхность уплощенная, у последних 2-3 слегка выпуклая. Стенка зернистая. Форамен в виде ряда отверстий в основании устьевой поверхности. Устье не наблюдалось.

Размеры, мм

	Экземпляр № 636/8	Другие 2 экз.
Диаметр	0,48	0,36-0,50
Толщина	0,22	0,18-0,27

Изменчивость. Не наблюдалась.

З а м е ч а н и я. Описанная форма морфологически очень близка к изображенной в работе Д.Хопкинса и др. (Hopkins et al., 1974) и названной *Cribrononion incertus* (Williamson). Однако от типичного вида *C. incertus* они отличаются более утолщенной раковиной со стороны периферического края, более углубленной пупочной областью, числом камер в последнем обороте (у *C. incertus* - 8-9, у *C. ex gr. incertus* - 9-10), меньшим числом фоссет на швах, более вздутой последней камерой.

М е с т о н а х о ж д е н и е. М.Шмидта, обн. 15, глубины: 9,7 м - 1 экз., 6,7 м - 2 экз

Cribrononion obscurus Gudina, 1966

Табл. 9, фиг. 4.

Cribrononion obscurus: Гудина, 1966: с. 36, табл. 2, фиг. 4, 5, Табл. II, фиг. 4; 1969, с. 28, табл. 9, фиг. 4-7, табл. 16, фиг. 1; Хорева, 1974, с. 59, табл. 5, фиг. 1; фораминиферы..., 1979, с. 149, табл. 36, фиг. 3-4.

Г и п о т и п № 636/9, о.Айон, скв. I, глубина 46 м, позднейместоценовый.

М а т е р и а л. 40 экземпляров хорошей сохранности.

Описание, сравнение и распространение даны в работах, указанных в синонимии.

	Размеры, мм	
	Гипотип № 636/9	Другие 10 экз.
Диаметр	0,63	0,42-0,70
Толщина	0,35	0,21-0,32

Изменчивость. Проявляется слабо, в основном в размерах раковины и количестве камер.

Замечания. Размеры представителей вида из описываемой коллекции несколько меньше, чем у видов, приведенных В.И.Гудиной (1966, 1969), а также описанных из современных осадков Берингова моря (Фораминиферы..., 1979), но вполне соответствуют размерам, которые приводит И.М.Хорева (1974) из четвертичных отложений побережья Берингова моря.

Распространение и возраст. Север Западной Сибири, европейская часть СССР и Восточная Чукотка — плейстоценовые. В современных северных морях СССР встречаются на материковой отмели.

Местонахождение. О.Айон, скв. I, глубины: 50 м — 9 экз., 46 — 10 экз., 44 — 4 экз., 42 — 8 экз., 40,5 м — 10 экз.

Надсемейство	Elphidiidea Galloway, 1933
Семейство	Elphidiidae Galloway, 1933
Подсемейство	Elphidiinae Galloway, 1933
Род	Toddinella Gudina et Levtchuk, 1983
	Toddinella antiqua Levtchuk, sp.n.
	Табл. I, фиг. 6, 7

Antiquus (лат.) — древний.

Голотип № 636/II, паратип № 636/I2, о.Айон, скв. I, глубина 435 м, олигоценый.

Материал. 22 раковины хорошей сохранности.

Диагноз. Раковина сбоку от округлой до овальной, контур ровный. Периферический край закругленный. В последнем

обороте 8-9 камер. Швы слабоизогнутые, расширенные и углубленные в средней части, к периферии уплощенные. Пупочная область чаще уплощенная. Форамен базальный в виде ряда отверстий.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, уплощенная с боковых сторон. Контур ровный, от округлого до овального. Периферический край закругленный. У взрослых раковин 8-9 камер в последнем обороте, у молодых - 6-7. Швы слегка изогнутые в средней части, углубленные и расширяющиеся, где наблюдается иногда гранулированный раковинный материал. Швы уплощаются к периферии и становятся слабо заметными в пупочной области, которая обычно уплощенная, иногда слегка углубленная. Устье не наблюдалось, форамен базальный в виде ряда отверстий. Стенка радиально-лучистая по микроструктуре.

Размеры, мм

	Голотип № 636/II	Паратип № 636/I2	Другие 18 экз.
Диаметр	0,32	0,29	0,18-0,32
Толщина	0,15	0,14	0,10-0,15

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдается в размере раковины, в большей или меньшей углубленности пупочной области, в количестве камер в последнем обороте (8-9 у взрослых особей, 6-7 - у молодых).

С р а в н е н и е. От *Toddinella lenticularis* (Гудина, Левчук, 1977, 1983_I) отличается меньшими размерами раковины, суженно-закругленным периферическим краем, меньшим числом камер в последнем обороте (8-9, против 9-II), менее изогнутыми швами. От *T. ustulata* (Todd, 1957; Гудина, Левчук, 1977, 1983_I) отличается меньшими размерами раковины, ровным контуром, закругленным периферическим краем (у *T. ustulata* - приостренный), менее изогнутыми швами.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Северная Чукотка - олигоценовые (?).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северная Чукотка, о. Айон, скв. I, глубины: 435 м - I2 экз., 432 - I0 экз., 330-303 м - I0 экз.

Toddinella lenticularis (Gudina), 1966

Табл. II, фиг. 3, 4

Protelphidium lenticulare: Гудина, 1966, с. 55, табл. 3, фиг. 7-9, табл. I2, фиг. I; 1969, с. 35, табл. I2, фиг. 7-9; Хорева, 1974, с. IIO, табл. 8, фиг. 4а,б, Гудина, Левчук, 1977, с. I83, табл. I, фиг. 3-5.

Elphidium ustulatum: Feyling - Hanssen, 1971, с. 283, табл. 23, фиг. 5-7.

Toddinella lenticularis: Гудина, Левчук, 1983_I, с. 34, табл. 3, фиг. 7, 8, табл. 4, фиг. I, 2.

Г и п о т и п ы: 636/I3, I4, о.Айон, скв. I, глубина 46 м, позднелейстоценовые.

М а т е р и а л. 500 экземпляров хорошей сохранности.

Описание, сравнение и распространение даны в работах, указанных в синонимии.

Размеры, мм

	Гипотипы:	№ 636/I3	636/I4	Другие 50 экз.
Диаметр		0,47	0,40	0,30-0,47 (обычно 0,35-0,42)
Толщина		0,2I	0,19	0,12-0,2I (обычно 0,16-0,19)

И з м е н ч и в о с т ь. Морфологические признаки вида устойчивы. Изменяются размеры раковины.

З а м е ч а н и я. Формы, встречаемые в нашем материале, близки по морфологическим признакам к описанным В.И.Гудиной (1966, 1969) из четвертичных отложений Севера Западной Сибири, Европейского Севера и И.М.Хоревой (1974) из четвертичных отложений Восточной Чукотки (табл. I).

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Север европейской части СССР и Западной Сибири, Таймырская низменность, Восточная Чукотка, Дания, Северная Чукотка - плейстоценовые.

М е с т о н а х о ж д е н и е. О.Айон, скв. I, глубины: I36 м - 4 экз., I35 - 20 экз., I3I - 24 экз., I30 - 2 экз.,

Сравнение основных морфологических признаков
вида *Toddinella lenticularis* из разных местонахождений

Местонахождение	Диаметр (Д) мм	Толщина (Т) мм	Д:Т	Число камер в последнем обороте	Форма рако- вин со сто- роны перифе- рического края	Строение пулочной области
Север Западной Сиббири	0,27-0,57	0,15-0,24	1,8-2,3	9-II	Линзовидная	Плоская или слегка выпуклая
Енисейский Север	0,33-0,51	0,16-0,22	2-2,3	9-II	Линзовидная	Уплющенная
Северная Чукотка, о. Айон	0,35-0,42	0,16-0,19	2,1-2,2	9-II	Линзовидная	Плоская или слегка углублен- ная
Восточная Чукотка	0,27-0,33	0,13-0,15	2-2,2	9-II	Линзовидная	Плоская или слегка углублен- ная

I26 - 24 экз., I22 -
18 экз., I20 - 2 экз.,
II7 - 16 экз., II5 -
18 экз., II2 - 10 экз.,
I04 - 6 экз., I02 -
4 экз., 99 - 12 экз.,
97 - 16 экз., 96 -
4 экз., 93 - 20 экз.,
50 - 6 экз., 48 -
22 экз., 46 - 60 экз.,
44 - 28 экз., 42 -
40 экз., 40,5 м - 30 экз.

Toddinella lenticularis
(Gudina) forma minima
Polovova

Табл. 3, фиг. 9

Экземпляр № 636/15,
о. Айон, скв. I, глубина
146 м, эоплейстоценовый.

М а т е р и а л.

40 экземпляров хорошей
и удовлетворительной
сохранности.

О п и с а н и е.

Раковина небольших раз-
меров, от овальной до
округлой формы. Контур
слабоволнистый. Перифе-
рический край суженно-
закругленный. В послед-
нем обороте 7-9 узких,
изогнутых камер. По-
верхность их уплощенная
и слабовыпуклая у пос-
ледних двух-трех камер,
швы четкие, чуть углуб-

ленные и слегка изогнутые в средней части наружного оборота. Пупочная область уплощенная. Стенка непрозрачная, тонкопористая, по микроструктуре радиально-лучистая. Устье не развито. Форамен базальный в виде ряда округлых отверстий.

Размеры, мм

	Гипотип № 636/15	Другие 20 экз.
Диаметр	0,42	0,18-0,36
Толщина	0,16	0,07-0,14

Изменчивость. Проявляется в размерах раковины и числе камер в последнем обороте.

Сравнение. От типичной *T.lenticularis* (Гудина, 1966, с. 55, табл. 3, фиг. 7-9, табл. 12, фиг. 1; 1969, с. 35, табл. 12, фиг. 7-9; Гудина, Левчук, 1977, с. 183, табл. 1, фиг. 1, 2) отличается меньшим числом камер (7-9, чаще 7-8, против 9-11), меньшими размерами раковины, менее изогнутыми швами.

Местонахождение. О.Айон, скв. I, глубины: 146 м - 30 экз., 145,5 м - 10 экз.

Род *Protelphidium* Haynes, 1956
Protelphidium multiloculare Levtschuk, sp.n.
 Табл. 2, фиг. 1, 2

Multilocularis (лат.) - многокамерный.

Голотип № 636/17, паратип № 636/18, о.Айон, скв. I, глубина 434 м, олигоценовый.

Материал. 40 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Раковина средних размеров, контур сбоку ровный, в последней части оборота слегка волнистый. Периферический край суженно-закругленный. Камеры узкие, слегка изогнутые, в последнем обороте их 10-12. Швы тонкие, слабоизогнутые. В пупочной области зернистость. Устье не наблюдалось, форамен в виде ряда округлых отверстий в основании устьевой поверхности.

Описание. Раковина сбоку округлая, контур ровный, слегка волнистый в поздней части последнего оборота. Перифери-

ческий край суженно-закругленный. В последнем обороте 10-12 камер у взрослых особей, 9-10 - у молодых. Камеры узкие, слегка изогнутые, поверхность их уплощенная, слегка выпуклая только у последних 2-3 камер. Швы тонкие, слабоизогнутые, слегка углубленные в поздней части оборота и почти незаметные в пупочной области. Пупочная область слегка углубленная, заполнена мелкозернистым раковинным материалом. Стенка радиально-лучистая по микроструктуре. Устье неразлично; форамен базальный в виде ряда округлых отверстий.

Размеры, мм

	Голотип № 636/17	Паратип № 636/18	Другие 18 экз.
Диаметр	0,32	0,33	0,15-0,35
Толщина	0,15	0,16	0,09-0,18

Изменчивость. Варьирует число камер в последнем обороте (у взрослых особей 10-12, у молодых - 9-10), несколько меняется степень суженности периферического края (у взрослых особей суженно-закругленный, у молодых - более округлый).

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к *Protelphidium parvum* (Гудина, 1969, с. 36, табл. 12, фиг. 9, 10; см. с. 100, табл. II, фиг. 7), отличается большим числом камер в последнем обороте (9-12, против 7-9), суженно-закругленным периферическим краем, более крупной раковиной. От *Protelphidium nanum* (Vilks, 1979, с. 34, табл. I, фиг. 1-4; см. с. 100, табл. II, фиг. 5, 6), отличается также более крупной раковиной, суженно-закругленным периферическим краем, большим числом более узких камер в последнем обороте (9-12, против 6-8).

Распространение и возраст. Северная Чукотка - олигоценовые.

Местонахождение. О.Айса, скв. I, глубины: 435,2 м - 4 экз., 434 м - 36 экз.

Protelphidium nanum Vilks, 1979

Табл. II, фиг. 5, 6

Protelphidium nanum: Vilks, 1979, с. 34, табл. I, фиг. I-4.

Г и п о т и п ы: 636/19, 20, о. Айон, скв. I, глубина 107 м, среднеплейстоценовые.

М а т е р и а л. 60 экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, уплощенная, контур с боковых сторон ровный, от округлого до слегка овального. Периферический край широко закругленный. Камеры широкие, слабовыпуклые, стенка их тонкоперфорированная. В последнем обороте 6-8 камер. Швы тонкие, углубленные вблизи пупочной области. Пупочные концы камер, сходясь неплотно в центре боковой поверхности, образуют довольно широкую, слабо углубленную пупочную область, заполненную мелкозернистым раковинным материалом, распространяющимся на швы. Устье не развито; форамен базальный в виде ряда округлых отверстий. Стенка тонкая, блестящая, по микроструктуре радиально-лучистая.

Размеры, мм

	Гипотипы: № 636/19	636/20	Другие 20 экз.
Диаметр	0,26	0,21	0,19-0,28
Толщина	0,14	0,13	0,10-0,15

И з м е н ч и в о с т ь. Проявляется в размерах раковины и количестве камер в последнем обороте.

С р а в н е н и е. Наиболее близок к виду *P. parvum* (Гудина, 1969, с. 36, табл. 12, фиг. 9, 10, табл. 16, фиг. 4; см. с. 43, табл. 11, фиг. 7) отличается несколько большими размерами раковины, широко закругленным периферическим краем, меньшим числом широких камер (6-8 против 7-9), широкой пупочной областью, большей зернистостью на швах. От *P. nativum* Levtschuk sp. n., (см. с. 42, табл. 2, фиг. 3, 4) отличается меньшими размерами раковины, меньшим количеством камер в последнем обороте (6-8 против 8-9), характером устья (у *P. nativum* два крупных отверстия в основании устьевой поверхности, у описываемого вида - ряд мелких). От *Nonion? niveum* (Lafrenz, 1963, с. 24, табл. 2, фиг. I-4) отличается выпуклой с боковых сторон раковиной, меньшим числом камер (6-8 против 9-II), большей зернистостью в пупочной области и на швах, широкими камерами.

Распространение и возраст. Северная Чукотка – среднеплейстоценовые.

Местонахождение. О. Айон, скв. I, глубины: I25 м – 10 экз., I22 – 2 экз., II5 – 2 экз., II2 – 20 экз., IIO – 26 экз.; IO7 м – 6 экз.

Protelphidium nativum Levtschuk, sp.n.

Табл. 2, фиг. 3, 4

Nativus (лат.) – местный

Голотип № 636/2I, паратип № 636/22, о. Айон, скв. I, глубина 323 м, олигоценые.

Материал. 90 раковин хорошей сохранности.

Диагноз. Раковина средних размеров. Контур сбоку от округлого до овального, со стороны устья овальный. Периферический край широко закругленный. Камеры узкие, слегка изогнутые, 8–9 в последнем обороте. Швы тонкие, слабо углубленные вблизи слабо углубленной пупочной области, заполненной зернистым раковинным материалом. Форамен базальный в виде двух округлых отверстий.

Описание. Раковина средних размеров. Контур сбоку округлый, иногда слегка овальный, ровный, слабоволнистый. Периферический край широко закругленный. В последнем обороте 8–9 слегка изогнутых камер. Швы тонкие, слабо углубленные вблизи пупочной области, к периферии становятся почти плоскими, слабо заметными. Пупочная область слабо углубленная, заполнена зернистым раковинным материалом, распространяющимся на основание устьевой поверхности и закрывающим устье. Форамен базальный в виде двух округлых отверстий. Стенка известковистая, радиально-лучистая по микроструктуре.

Размеры, мм

	Голотип № 636/2I	Паратип № 636/22	Другие 40 экз.
Диаметр	0,34	0,25	0,13–0,48
Толщина	0,17	0,13	0,08–0,21

Изменчивость. Выражается в варьировании размеров раковин. Основные признаки устойчивы.

С р а в н е н и е. От *Protelphidium parvum* (Гудина, 1966, с. 36, табл. I2, фиг. 9, IO; см. с. 36, табл. II, фиг. 7) отличается сравнительно крупными размерами раковин, более широкими камерами, углубленными и изогнутыми швами, более широкой пупочной областью. От *Protelphidium nanum* (Vilks, 1979; с. 40, табл. II, фиг. 5, 6) отличается также крупной раковиной, большим количеством камер в последнем обороте (8-9, против 6-8), характером устья (у *P. nanum* ряд мелких отверстий в основании устьевой поверхности, у описываемого вида всегда - два крупных). От *Protelphidium multiloculare* Levtschuk, sp.n. (см. с. 39, табл. 2, фиг. I, 2) отличается более крупной раковиной, более широкими камерами, их меньшим числом в последнем обороте (8-9 против 9-12), более округлым периферическим краем.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Северная Чукотка - олигоценовые.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северная Чукотка, о.Айон, скв. I, глубины: 333 м - I экз., 328 - 25 экз., 325 - I экз., 323 - IO экз., 318 - I2 экз., 313 - I5 экз., 308 - 20 экз., 304 м - 6 экз.

Protelphidium parvum Gudina, 1969

Табл. II, фиг. 7

Protelphidium parvum: Гудина, 1969, с. 36, табл. I2, фиг. 9, IO; табл. I6, фиг. 4.

Г и п о т и п № 636/23, о.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднецелестоценовый.

М а т е р и а л. 66 экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, с боковых сторон уплощенная. Контур сбоку ровный, со стороны устья - овальный. Периферический край закругленный. Камеры (7-9, чаще 8) узкие, поверхность их слабовыпуклая, швы тонкие, слабо углубленные и слегка изогнутые. Пупочная область небольшая, углубленная, заполнена тонким мелкозернистым раковинным материалом. Устье неразлично. Форамен базальный в виде двух крупных округлых отверстий.

Размеры, мм

Типотип № 636/23

Другие 40 экз.

Диаметр	0,21	0,19-0,21
Толщина	0,09	0,07-0,09

Изменчивость. Прослеживается изменение размера раковины и количества камер, но характер швов, пупочной области и контур раковины постоянны.

Сравнение. Наибольшее сходство обнаруживается с *P. gudinae* (Feuyling-Hanssen, 1976, с. 359, табл. 5, фиг. I3, I4) из плейстоценовых отложений Гренландии, отличие — в несколько меньшей по размеру раковине и более вздутой последней камере. От *P. nanum* (Vilks, 1979, с. 34, табл. I, фиг. I-4; см. с. 40, табл. II, фиг. 5, 6) отличается меньшими размерами раковины, закругленным периферическим краем, меньшей грануляцией в пупочной области и на швах, тонкими швами, меньшим числом камер, небольшой пупочной областью. От *Noionon? niveum* (Lafrenz, 1963, с. 24, табл. 2, фиг. I-4) отличается ровным контуром, закругленным периферическим краем, меньшим числом камер (7-9 против 9-II), менее углубленными швами.

Замечания. Формы, встреченные в нашем материале, по своим морфологическим признакам близки к позднелайстоценовым Енисейского Севера и Таймырской низменности (бассейн р. Пясины).

Распространение и возраст. Енисейский Север, Таймырская низменность (бассейн р. Пясины), Северная Чукотка — позднелайстоценовые.

Местонахождение. О. Айон, скв. I, глубины: 46 м — 20 экз., 44 — 22 экз., 42 — 16 экз., 40,5 м — 8 экз.

Род *Haynesina* Banner et Culver, 1978

Haynesina orbicularis (Brady), 1881

Табл. 4, фиг. 2, 3; табл. II, фиг. 8

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

Nonion orbiculare: Cushman, 1930, с. 12, табл. 5, фиг. I-3; 1948, с. 53, табл. 6, фиг. 3.

Elphidium orbiculare: Loeblich, Tappan, 1953, с. 102, табл. 19, фиг. 1-4; Саидова, 1961, с. 79, табл. 24, фиг. 165.

Criboelphidium orbiculare: Волошинова, 1958, с. 179, табл. 6, фиг. 8-9.

Protelphidium orbiculare: Todd, Low, 1961, с. 20, табл. 2, фиг. 11; Гудина, 1966, с. 56, табл. 4, фиг. 1-3, табл. 9, фиг. 2, табл. 10, фиг. 1; Hopkins et al., 1974, табл. 4, фиг. 6; Хорева, 1974, с. III, табл. 8, фиг. 2а,б; За,б. Фораминиферы..., 1979, с. 172, табл. 41, фиг. 5-6.

Naupesina orbicularis: Левчук, 1983, с. 101, табл. 22, фиг. 2-4; табл. 23, фиг. 1-3; Левчук, 1984, с. 41, табл. 13, фиг. 2-4, табл. 14, фиг. 1-3.

Г и п о т и п: № 636/25, о. Айон, скв. 1, глубина 126 м, плейстоценовый, № 636/26, 27, м. Шмидта, обн. 15, глубина 11,2 м, эоплейстоценовые.

М а т е р и а л. 840 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина средних для рода размеров, почти шаровидная, иногда сравнительно уплощенная, с ровным контуром. Периферический край широко закругленный. Пупочная область небольшая, плоская или слабо углубленная, заполнена мелкозернистым раковинным материалом, распространяющимся на швы, камеры довольно узкие, слегка изогнутые, поверхность их уплощенная, за исключением одной-двух последних слабовыпуклых. Число камер 7-10, чаще 8-9. Остальные швы четкие, слабоизогнутые, довольно широкие, углубленные вблизи пупочной области и суживающиеся к периферическому краю. На швах наблюдаются латерально-умбиликальные устья, открывающиеся в межкамерную лагуну. Устье не развито. Форамен базальный в виде ряда округлых отверстий. Стенка толстая, гладкая, матовая, по микроструктуре радиально-лучистая.

Размеры, мм

	Гипотип			Плейстоценовые	Эоплейстоценовые
№	636/25	636/26	626/27	50 экз.	40 экз.
Диаметр	0,40	0,43	0,59	0,21-0,54	0,25-0,60
Толщина	0,20	0,28	0,32	0,12-0,30	0,15-0,35

Изменчивость. Проявляется в степени вздутости раковины, варьируют ее размеры. Соотношение диаметра к толщине меняется от 1,5 до 2,3.

Сравнение. Вид имеет четкие диагностические признаки.

Замечания. Описанные формы близки по морфологическим признакам как к ископаемым Севера Западной Сибири и западного побережья Берингова моря, так и к современным из Берингова и Охотского морей (см. синонимия). Необходимо отметить, что исследуемые плейстоценовые раковины по размерам ближе к салемальским (среднеплейстоценовым) Севера Сибири и западного побережья Берингова моря, а эоплейстоценовые - к раковинам из верхнего плейстоцена Севера Сибири.

Распространение и возраст. Материковые отмели северных и дальневосточных морей СССР - современные. На Сахалине этот вид известен в миоцене; Север СССР, юго-восточное побережье Чукотки, Север Чукотки - четвертичные.

Местонахождение. О.Айон, скв. I, глубины: I26 м - I30 экз., I25 - 86 экз., I22 - I20 экз., I20 - I2 экз., II7 - 24 экз., II5 - I04 экз., II2 - II0 экз., II0 - I4 экз., IO7 - 6 экз., 48 - 8 экз., 46 - 40 экз., 44 - 45 экз., 42 - 60 экз., 40,5 - 34 экз.; м.Шмидта, обн. I5, глубина II,2-6,7 м - 40 экз.

Род *Retroelphidium* Voloshinova, 1970
Retroelphidium atlanticum (Gudina), 1975
Табл. 9, фиг. 5-7

Elphidium atlanticum: Гудина и др., 1975, с. IOI, табл. II, фиг. 6-22; табл. XII, фиг. I-24.

Retroelphidium atlanticum: Гудина, Левчук, 1983₂, с. 53, таол. I, фиг. 2-4.

Гипотипы: № 636/28, 29, 30, о.Айон, скв. I, глубина 46 м, позднеплейстоценовые.

Материал. I40 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина крупная, округлая, иногда неправильно-округлая. У микросферических особей раковина более

вздутая, у мегасферических – несколько уплощенная. Контур ровный в начальной части последнего оборота и слегка волнистый в поздней. Периферический край от закругленного у микросферических до суженно-закругленного у мегасферических особей. Пупочная область у микросферических уплощенная или слегка вогнутая, образованная сходящимися концами камер последнего оборота, у мегасферических – стекловидная шишка; размеры ее колеблются от 0,03 до 0,06 мм. Камеры узкие, поверхность их уплощенная, число камер у микросферических особей 20–26, у мегасферических 12–18 (соответственно 9–10 и 8–9 в последнем обороте). Септальные швы плоские, слабоизогнутые. У микросферических особей септальные мостики и фоссеты прослеживаются на всех швах от 2 до 7, у мегасферических от 1 до 4. Стенка довольно толстая. Диаметр начальной камеры у микросферических особей 36–45 мкм, у мегасферических 53–69 мкм.

Размеры, мм

№	Гипотипы			Микросферические особи (10 экз.)	Мегасферические особи (10 экз.)
	636/28	636/29	636/30		
Диаметр	0,42	0,46	0,40	0,37–0,61	0,26–0,38
Толщина	0,21	0,22	0,22	0,16–0,28	0,12–0,16

Изменчивость. Связана с чередованием поколений. У микросферических особей раковина более округлая, периферический край закругленный, отсутствует пупочная шишка, септальные мостики прослеживаются на всех швах от 2 до 7. У мегасферических раковина уплощенная, периферический край суженно-закругленный, в пупочной области шишка, септальных мостиков 1–4 или они отсутствуют. Варьирует число камер в последнем обороте (соответственно 9–10 и 8–9).

Сравнение. От *R. subgranulosum* (Asano, 1953, с. 10, фиг. 54, 55; Троицкая, 1970, с. 145, табл. I, фиг. 8–9), у которого микросферические особи тоже не имеют в пупочной области шишки, отличается более вздутой раковиной, более суженным периферическим краем, меньшим числом камер в последнем обороте (8–10 против 9–12), более крупными размерами раковины. От *R. boreale* (Гудина и др., 1968, с. 46, табл. I, фиг. 1–3; Гудина, 1969, с. 31, табл. 10, фиг. 4, 5, табл. II, фиг. 1–4; Гудина,

Левчук, 1983₂, с. 56, табл. 2, фиг. 1-3) отличается меньшими размерами раковины, меньшим числом камер (8-10 против 8-12), более суженным периферическим краем, менее грубой раковиной, меньшим количеством септальных мостиков и фоссет. От *R. obesum* (Гудина, 1966, с. 52, табл. 4, фиг. 12, 13, табл. 10, фиг. 5; 1969, с. 32, табл. II, фиг. 5-7; Гудина, Левчук, 1983₂, с. 58, табл. 3, фиг. 1, 2) отличается меньшими размерами, менее вздутой раковиной, отсутствием непористых швов, тонкой матовой стенкой. От *R. anabagense* (Гудина, Левчук, 1983₂, с. 54, табл. I, фиг. 5-7) отличается широко закругленным периферическим краем, более правильными септальными мостиками и более вздутой раковиной.

З а м е ч а н и я. Несмотря на большую изменчивость данного вида, которая наблюдается в связи с диморфизмом, морфологические признаки устойчивы и близки с признаками видов из плейстоценовых отложений Севера СССР.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Северо-Атлантическая часть Бореальной области - современные, Север СССР - плейстоценовые.

М е с т о н а х о ж д е н и е. О.Айон, скв. I, глубины: 50 м - 54 экз., 48 - 14 экз., 46 - 70 экз., 42,2 м - 8 экз.

Retroelphidium hyalinum (Brodiewicz), 1972

Табл. 10, фиг. 1

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

Retroelphidium hyalinum: Гудина, Левчук, 1983₂, с. 58, табл. 2, фиг. 4, 5.

Г и п о т и п № 636/31, О.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднеплейстоценовый.

М а т е р и а л. 490 экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина небольших размеров, с боковых сторон уплощенная, округлая, у мегасферических особей слегка эволютная. Контур слаболопастный в последней части наружного оборота. Периферический край суженно-закругленный. Камеры узкие, слегка изогнутые. Общее число камер у микросферических особей 17-21, оборотов 1,8-2,1; у мегасферических 14-18, оборотов 1,5-

2. В последнем обороте соответственно 8-10 и 7-9 слабовыпуклых камер. Септальные мостики неправильной формы, чаще удлинненные, у микросферических особей их от I до 6 между последними 3-4 камерами, у мегасферических чаще всего отсутствуют. Пупочная область плоская или слегка углубленная, заполнена у обеих генераций шишкой из стекловидного раковинного материала, размеры ее варьируют от 0,04 до 0,10 мм. У мегасферических особей шишка заполняет всю пупочную область и, сливаясь с пупочными концами камер, образует непрерывное пупочное кольцо. Стенка матовая, непрозрачная. Устье не развито. Форамен базальный, состоит из ряда отверстий. Начальная камера у микросферических 28-36 мкм, у мегасферических 41-60 мкм.

Размеры, мм

	Гипотип № 636/3I	Микросферические особи (20 экз.)	Мегасферические особи (20 экз.)
Диаметр	0,35	0,28-0,49	0,15-0,30
Толщина	0,15	0,11-0,23	0,09-0,15

Изменчивость. Связана с чередованием поколений: микросферические особи крупнее, раковина у них с боковых сторон уплощенная, на швах присутствуют септальные мостики, фоссетты; мегасферические особи имеют меньшие размеры и более эволютную раковину.

Сравнение. Близкими видами, благодаря наличию пупочной шишки у раковин обеих генераций, являются *R. subclavatum* (Гудина, 1966, с. 45, табл. 4, фиг. 4-10; Гудина, Левчук, 1983₂, с. 60, табл. 3, фиг. 5, 6) и *R. propinquum* (Гудина и др., 1975, с. 100, табл. II, фиг. I-5; Гудина, Левчук, 1983₂, с. 59, табл. 3, фиг. 3, 4). От *R. subclavatum* отличается уплощенной раковиной, лопастным периферическим краем, отсутствием валика вокруг шишки, не вполне инволютной раковиной, меньшим числом камер (8-10 против 8-12). От *R. propinquum* четко отличается уплощенной раковиной, менее суженным периферическим краем, меньшим числом камер (8-10 против 9-12), уплощенной пупочной шишкой, менее правильными септальными мостиками и фоссеттами.

Распространение и возраст. Северная Европа и Север СССР - поздний плейстоцен.

Местонахождение. О.Айон, скв. I, глубины: 48 м - 8 экз., 46 - 130 экз., 44 - 100 экз., 42,2 - 200 экз., 40,5 м - 56 экз.

Retroelphidium provisum Polovova, sp.n.

Табл. 10, фиг. 2-4

Provisus (лат.) - предвиденный.

Голотип № 636/32, паратипы № 636/33, 34, о.Айон, скв. I, глубина 93 м, среднеплейстоценовые.

Материал. 106 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Раковина средних размеров, слегка выпуклая с боковых сторон. Контур ровный, в последней части оборота слегка волнистый. Периферический край суженно-закругленный. 7-10 узких камер в последнем обороте. Пупочные концы камер сливаются в ранней части последнего оборота, образуя небольшой валик. Швы слабоизогнутые, слегка углубленные. Пупочная область у обеих генераций занята шишкой, от уплощенной до слабовыпуклой.

Описание. Раковина средних размеров, с боковых сторон слабовыпуклая. Контур ровный, в последней части оборота слегка волнистый. Периферический край суженно-закругленный. Камеры узкие, слегка изогнутые в последнем обороте, их 7-10. Пупочные концы камер сливаются в начале последнего оборота, образуя небольшой валик вокруг пупочной шишки. Швы слабоизогнутые, слегка углубленные у последних двух камер наружного оборота, в пупочное углубление не открываются, за исключением швов между двумя последними камерами наружного оборота. Септальные мостики и фоссеты неправильной формы (от I до 6) на всех швах у микросферических и не более одного-двух между двумя-тремя камерами у мегасферических особей. Пупочная область плоская или слегка выпуклая, заполнена у обеих генераций шишкой. Устье неразличимо. Форамен базальный, состоит из ряда округлых отверстий.

Размеры, мм

	Голотип	Паратипы		Другие 30 экз.
	№ 636/32	№ 636/33	№ 636/34	
Диаметр	0,36	0,42	0,21	0,16-0,42
Толщина	0,21	0,22	0,09	0,09-0,22

Изменчивость. Варьирует число камер в последнем обороте и размеры раковины.

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к *R. subclavatum* (Гудина, 1966, с. 45, табл. 4, фиг. 4-10, табл. 9, фиг. 3, табл. 10, фиг. 3; Гудина, Левчук, 1983₂, с. 60, табл. 3, фиг. 5-6), отличается: меньшим числом камер (7-10 против 9-12), отсутствием валика вокруг пупочной области, образованного сомкнутыми концами камер, более выпуклой с боковых сторон раковины. От *R. propinquum* (Гудина и др., 1975, с. 100, табл. II, фиг. 5; Гудина, Левчук, 1983₂, с. 59, табл. 3, фиг. 3-4) отличается более уплощенной с боковых сторон раковины, более закругленным периферическим краем, уплощенной пупочной областью, меньшим числом камер (7-10 против 9-12), меньшими размерами раковин. От *R. hyalinum* (Brodnievicz, 1972, с. 475, табл. 9, фиг. 1-6, табл. 10, фиг. 3-7, табл. II, текст-табл. 20; Гудина, Левчук, 1983₂, с. 58, табл. 2, фиг. 4, 5) отличается инволютной раковиной, выпуклой пупочной областью, более суженным периферическим краем. От *R. selseyense* (см. с. 51, табл. 10 фиг. 5, 6; с. 51, табл. II, фиг. 1, 2) отличается более выпуклой раковиной с боковых сторон, менее углубленными швами, выпуклой пупочной областью, отсутствием углубления вокруг шипки, в которое открываются септальные швы.

Распространение и возраст. Северная Чукотка - средний плейстоцен.

Местонахождение. О. Айон, скв. I, глубины: 102 м - 10 экз., 99 - 10 экз., 27 - 34 экз., 95 - 33 экз., 93 - 17 экз., 91 м - 2 экз.

Retroelphidium selseyense (Heron-Allen et Earland), 1911
Табл. 10, фиг. 5, 6; табл. II, фиг. 1, 2

Elphidium incertum: Cushman, 1949; с. 28, табл. 5, фиг. 9.

Elphidium excavatum forma selseyense: Feyling-Hanssen, 1972, с. 341, табл. 4, фиг. 1-7, табл. 5, фиг. 1-7.

Г и п о т и п ы: 636/35, 36, 37, о. Айон, скв. I, глубина 125 м, среднеплейстоценовые; 636/38, местонахождение и возраст те же, глубина 115 м.

М а т е р и а л. Около 600 экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина небольших размеров, инволютная, уплощенная с боковых сторон. Контур от округлого до овального, слегка лопастный, периферический край суженно-закругленный. Камеры широкие, имеют форму неправильных треугольников с довольно выпуклой средней частью. Общее число камер у микросферических особей 20-25, у мегасферических 17-21, в последнем обороте их соответственно 8-10 и 7-8. Варьирует число оборотов: 2-2,5 у микросферических и 1,7-2,0 у мегасферических. Швы четкие, углубленные со слабо развитыми неправильной формы септальными мостиками (от 2 до 5) у микросферических, у мегасферических они чаще отсутствуют. Пупочная область углубленная, заполненная тонкозернистым раковинным материалом, заходящим на швы, с низкой шишкой. Размеры последней варьируют от 0,01 до 0,04 мм, вокруг нее наблюдается углубление, в которое открываются септальные швы. Устье не развито. Форамен базальный, состоит из ряда отверстий. Стенка матовая, непрозрачная. Диаметр начальной камеры у микросферических особей 25-34 мкм, у мегасферических 30-43 мкм.

Размеры, мм

	Гипотипы:				Микросферические особи (40 экз.)	мегасферические особи (30 экз.)
	№ 636/35	636/36	636/37	636/38		
Диаметр	0,40	0,35	0,29	0,35	0,30-0,44	0,19-0,30
Толщина	0,15	0,14	0,13	0,14	0,13-0,19	0,09-0,13

И з м е н ч и в о с т ь. Прослеживается в размере раковины, количестве камер. Такие признаки, как характер швов, пупочной области, уплощенность раковины постоянны.

С р а в н е н и е. От *R. subclavatum* (Gudina) отличается более уплощенной с боковых сторон раковиной, меньшим числом камер (7-10 против 8-12), углубленными швами, открывающимися в пупочную область, неправильно расположенными мостиками и фоссетами, углубленной областью, меньшими размерами пупочной шишки, отсутствием валика из секреторного кальцита. От *R. hyalinum* (Brodnievicz) отличается инволютной раковиной, углубленной пупочной областью, меньшими размерами пупочной шишки, наличием вокруг нее углубления, в которое открываются септальные швы; неправильной формы септальными мостиками и фоссетами. От *R. pro-rinquum* (Гудина и др., 1975, с. 100, табл. II, фиг. 5; Гудина, Левчук, 1983₂, с. 59, табл. 3, фиг. 3, 4) отличается также уплощенной с боковых сторон раковиной, меньшими ее размерами и числом камер (7-10 против 9-12), углубленной пупочной областью, меньшими размерами шишки и септальными швами, открывающимися в пупочное углубление.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Северная Европа, Северная Чукотка - плейстоценовые.

М е с т о н а х о ж д е н и е. О.Айон, скв. I, глубины: I25 м - 300 экз., I22 - 54 экз., I20 - 30 экз., II7 - 60 экз., II5 - 92 экз., II2 - 40 экз., II0 м - 30 экз.

Подсемейство *Criboelphidiinae* Voloshinova, 1958

Род *Criboelphidium* Cushman et Bronnimann, 1948

Criboelphidium bartletti (Cushman), 1933

Табл. 4, фиг. 4

Elphidium bartletti: Cushman, 1933, с. 6, табл. I, фиг. 9; I94I, с. 34, табл. 9, фиг. 2, 3.

Г и п о т и п № 636/43, м.Шмидта, обн. I5, глубина II,2 м, эоплейстоценовый.

М а т е р и а л. 6 раковин хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина сравнительно крупная. Контур округлый, ровный, иногда слаболопастный. Периферический край закругленный. Пупочная область неширокая, слегка углубленная, заполнена зернистым раковинным материалом, который распространяется на пупочную часть швов и закрывает устье. Швы слабо углубленные с фоссетами неправильно-округлой формы в количестве

7-II, иногда они прикрыты зернистым раковинным материалом. В последнем обороте IO-I3 довольно узких камер. Поверхность их слабовыпуклая. Форамен базальный в виде ряда небольших отверстий. Устье не наблюдалось.

Размеры, мм

	Гипотип № 636/43	Другие 5 экз.
Диаметр	0,88	0,69-0,80
Толщина	0,38	0,25-0,38

Изменчивость. На имеющемся материале проследить изменчивость морфологических признаков не представляется возможным.

Сравнение. Вид близок по морфологическим признакам к *Criboelphidium goesi goesi* (Stshedrina) и *C.goesi cognatum* Polovova (Фораминиферы..., 1979, с. 177-180, табл. 45, фиг. I-IO). Отличается большим числом камер в последнем обороте (у *C.goesi goesi* - 7-II, у *C.goesi cognatum* - 7-8, у *C.bartletti* - IO-I3), менее углубленной пупочной областью, менее правильной формой fossет и менее округлой формой периферического края. Кроме того, от *C.goesi goesi* отличается менее широкой пупочной областью, а от *C.goesi cognatum* - более крупной раковиной и большим числом fossет на швах (7-II у *C.bartletti*, 6-9 - у *C.goesi cognatum*).

Распространение и возраст. Западная Аляска, у Нома - плиоценовые (Cushman, 1941), Северная Чукотка-верхний плиоцен (эоплейстоцен), северо-восточное побережье Гренландии - современные (Cushman, 1933).

Местонахождение. М.Шмидта, обн. I5, глубины: 8,5 м - 5 экз., II, 2 м - I экз.

Род *Elphidiella* Cushman, 1936
Elphidiella aionensis Polovova, sp.n.
 Табл. I2, фиг. I-4

Голотип № 636/44, паратип 636/45, о.Айон, скв. I, глубина IO7 м, среднеплейстоценовые, паратипы № 636/46, 47,

местонахождение (соответственно II2 и I26 м) и возраст те же.

М а т е р и а л. 74 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Д и а г н о з. Раковина крупная, дисковидная. Контур почти округлый, ровный. Периферический край острый, с широким килем из прозрачного раковинного материала. В последнем обороте II-I4 узких уплощенных камер. Швы тонкие, почти радиальные, плоские, с двумя рядами мелких септальных фоссет. Пупочная область широкая, уплощенная.

О п и с а н и е. Раковина крупная, дисковидная. Контур ровный, чаще круглый. Периферический край острый, окаймлен широким килем из прозрачного раковинного материала. В последнем обороте II-I4 узких, уплощенных камер. Швы тонкие, радиальные, поверхность их плоская, с двойным рядом мелких округлых, четко различимых при окрашивании или смачивании водой фоссет. Пупочная область уплощенная, заполнена стекловидной массой раковинного материала, пронизанного отверстиями пупочных каналов. Стенка толстая, внешне стекловидная. Форамен в виде ряда округлых отверстий. Устьевая поверхность остротреугольная.

Размеры, мм

	Голотип	Паратипы		Другие 15 экз.	
	№ 636/44	№ 636/45	636/46	636/47	
Диаметр	0,82	0,71	1,10	0,85	0,60-1,10
Толщина	0,40	0,35	0,50	0,40	0,30-0,50

И з м е н ч и в о с т ь. Проявляется в размерах раковины, количестве камер, в большей или меньшей выпуклости пупочной области. Остальные признаки устойчивы.

С р а в н е н и е. Среди представителей рода, имеющих дисковидную раковину, наиболее близкими являются *E.groenlandica* (Cushman, 1939, с. 66, табл. I9, фиг. 3; Loeblich, Tappan, 1953, с. 106, табл. I9, фиг. I3, I4; Гудина, 1969, с. 40, табл. I3, фиг. 3, табл. I4, фиг. I2) и *E.tumida* (Гудина, 1969, с. 40, табл. I3, фиг. 4, табл. I4, фиг. I2; Гудина, Евзеров, 1973, с. 107, табл. I4, фиг. 3, табл. I5, фиг. I, 2). От первой отличается меньшим числом камер (II-I4 против I4-I7), острым

периферическим краем с килем, более вздутой раковиной, нечеткими септальными фоссетами на швах, ровным контуром. От *E.tumida* отличается также резко приостренным периферическим краем с килем, уплощенными камерами, более уплощенной пупочной областью, мелкими септальными фоссетами, расположенными неправильно-двурядно на швах. От *E.umbonata* Polovova sp.n. (см. с. 67, табл.8, фиг. 2, 3) отличается более уплощенной пупочной областью и отсутствием стекловидной шишки, наличием киля. От *E.rolfi* Gudina et Polovova sp.n. (см. с. 62, табл. 6, фиг. 7; табл. 7, фиг. I-5) отличается наличием киля, меньшим числом камер (II-I4 против I2-I7) и уплощенной пупочной областью. От *E.hannai* (Cushman, Grant, 1927, табл. 8, фиг. I; Cushman, 1941, табл. 9, фиг. 6; Doppert et al., 1979, табл. I, фиг. I) и от *E.nitida* (Cushman, 1941, табл. 9, фиг. 4; Loeblich, Tarpan, 1953, табл. I9, фиг.II, I2) отличается дисковидной раковиной с килем.

Распространение и возраст. Северная Чукотка - средний плейстоцен.

Местонахождение. О.Айон, скв. I, глубины: I26 м - I6 экз., I22 - 6 экз., II5 - 2 экз., II2 - 8 экз., II0 - 30 экз., IO7 м - I2 экз.

Elphidiella alaskensis (Cushman et Todd), 1947

Табл. 5, фиг. I, 2

Elphidium alaskense: Cushman, Todd, 1947, с. 65, табл.I5, фиг. I8, I9.

Elphidiella sp. aff. *E.sibirica*: Hopkins et al., 1974, с. 46I, табл. IV, фиг. 9.

Гипотипы № 636/48, 49, м.Шмидта, обн. I5, глубина 9,7 м, эоплейстоценовый.

Материал. 5 экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Раковина с сильно суженным периферическим краем, уплощенная с боковых сторон. Контур сбоку от округлого до овального, почти ровный. Камеры (I2-I5) слабоизогнутые, слабовыпуклые в последней части оборота. Швы уплощенные, между последними камерами слегка углубленные. Фоссеты от 8 до I2 четкие, не распространяющиеся на периферический край, иногда наблюдается их двойной ряд вблизи пупочной области (табл. 5,

фиг. 16). Септальная поверхность высокая, треугольная, на которой неправильно расположены дополнительные отверстия. Форамен базальный, дырчатый.

	Размеры, мм		
	Голотипы	№ 636/48	636/49
Диаметр		1,25	0,96
Толщина		0,46	0,40

Изменчивость. Прослеживается в размерах раковины, количестве камер и фоссет.

Сравнение. Описываемый вид имеет сходство с *E. nagaii* (Asano, 1938, с. 590, табл. I4, фиг. 8) по форме камер и фоссет, отличается уплощенной раковиной и пупочной областью, суженным периферическим краем и большим числом камер. От *E. tumida* (Гудина, 1969, с. 40, табл. XIII, фиг. 4, табл. XIV, фиг. I, 2) отличается менее вздутой раковиной, более суженным периферическим краем.

Распространение и возраст. Северная Чукотка — эоцено-эоцено. Аляска — плиоцен.

Местонахождение. М. Шмидта, обн. I5, глубина 9,7 м — 5 экз.

Elphidiella brunnescens Todd, 1957

Табл. 2, фиг. 5

Elphidiella? *brunnescens*: Todd, 1957, с. 230, табл. 28, фиг. I8.

Гипотип № 636/50, о. Айон, скв. I, глубина 318 м, олигоценовый,

Материал. 52 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина линзовидная, контур сбоку округлый, ровный, в последней части оборота слаболопастный. Периферический край окаймленный, приостренный. Камер I2-I8 (обычно I4), узких, слабоизогнутых; утолщенные пупочные концы камер окружают довольно широкую выпуклую пупочную область, покрытую

зернистым раковинным материалом, который заходит в основание углубленных вблизи пупочной области швов и на раковину перед устьевой поверхностью. Швы у периферического края уплощенные, иногда выделяются темными полосами на общем светлом фоне раковины. Септальная поверхность треугольная, низкая. Устье неразлично, форамен базальный, дырчатый.

Размеры, мм		
	Гипотип № 636/50	Другие (20 экз.)
Диаметр	1,07	0,21-0,84
Толщина	0,52	0,09-0,36

Изменчивость. Выражается в размерах раковины и количестве камер.

Сравнение. Наибольшее сходство отмечено с группой видов, имеющих линзовидную раковину. Однако четко отличается от *E.rolfi* (см. с. 62, табл. 6, фиг. 7'; табл. 7, фиг. I-5) - более выпуклой раковинной, зернистостью в пупочной области, уплощенными пупочными концами камер, углубленными швами вблизи пупочной области. От *E.hannai* (табл. 5, фиг. 3, 4) и *E.nitida* (табл. 5, фиг. 5; табл. 6, фиг. I, 2) отличается приостренным периферическим краем, зернистостью в пупочной области, менее выраженными фосsetами. Морфологически близкой, а возможно, и идентичной является форма, описанная Доппертом из олигоцена Нидерландов, как *Cribrononion subnodosus* (Roemer) (Doppert, 1980, табл. I9, фиг. I). Судя по изображению, последний имеет около 17 камер, окаймленный край, линзовидную раковину с сильновыпуклой пупочной областью.

Замечания. От *E.brunnescens*, описанной Р.Тодд (см. синонимия) из отложений картер крик на Аляске, отличается более крупной раковинной и большим числом камер. Все другие основные признаки совпадают.

Распространение и возраст. Аляска, Северная Чукотка - олигоценовые.

Местонахождение. О.Айон, скв. I, глубины: 328-323 м - 12 экз., 318 - 20 экз., 313-308 м - 20 экз.

Elphidiella discoidalis (Todd), 1957

Табл. 2, фиг. 6, 7

Elphidium discoidale: Todd, 1957, с. 224, табл. 28, фиг. I4.

Г и п о т и п ы: № 636/5I, 52, о. Айон, скв. I, глубины соответственно 318 и 328 м, олигоценовые.

М а т е р и а л. 25 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина линзовидная, сильновыпуклая в пупочной области; контур сбоку округлый, ровный, с периферического края ромбовидный; периферический край сильно приостренный, килеватый; IO-I4 камер, очень слабоизогнутых, слабо возрастающих по мере роста раковины; швы уплощенные, сливающиеся с поверхностью камер, 6-8 округлых фоссет, септальная поверхность четко треугольная; форамен - базальный, дырчатый.

Размеры, мм

	Гипотипы № 636/5I	636/52	Другие 24 экз.
Диаметр	0,59	0,57	0,50-0,68
Толщина	0,31	0,28	0,27-0,38

И з м е н ч и в о с т ь. Основные признаки вида (форма раковины, камер) устойчивы. Варьируют размеры раковины и число камер.

С р а в н е н и е. От известных видов эльфидиелл отличается ромбовидной формой раковины со стороны устья и килеватым периферическим краем.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Северная Чукотка, Аляска - олигоценовые.

М е с т о н а х о ж д е н и е. О. Айон, скв. I, глубины: 434 м - I экз., 333-328 - IO экз., 323-318 м - 6 экз.

Elphidiella groenlandica (Cushman), 1933

Табл. I2, фиг. 5

Elphidium groenlandicum: Cushman, 1933, с. 4, табл. I, фиг. IO.

Elphidiella groenlandica: Cushman, 1939, с. 66, табл. I9, фиг. 3; Loebllich, Tappan, 1953, с. 106, табл. I9, фиг. I3-I4; Гудина, 1969, с. 40, табл. I3, фиг. 3.

Г и п о т и п № 636/53, о.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднеплейстоценовый.

М а т е р и а л. Семь экземпляров хорошей сохранности.

Описание, изображение, сравнение, распространение даны в работах, приведенных в синонимии.

Размеры, мм

Гипотип № 636/53

Другие 3 экз.

Диаметр	I, II	0,79-I,20
Толщина	0,49	0,36-0,5I

И з м е н ч и в о с т ь. Проявляется лишь в размерах раковины, что связано со стадиями роста.

З а м е ч а н и я. Формы, встречаемые в нашем материале, по морфологическим признакам близки как к ископаемым Севера-Сибиря, так и к современным из северных морей.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Арктические моря - современные; Север европейской части СССР, Западной Сибири, Таймырской низменности - плейстоценовые.

М е с т о н а х о ж д е н и е. О.Айон, скв. I, глубины: 50 м - 2 экз., 46 - 2 экз., 42 - I экз., 40,5 м - 2 экз.

Elphidiella quasioregonensis Gudina, sp.n.

Табл. 6, фиг. 3, 4

Quasi (лат.) - якобы мнимый.

Elphidiella oregonense: Cushman, 1941, с. 34, табл. 9, фиг. 8, 9.

Elphidium oregonense: Hopkins et al., 1974, табл. IV, фиг. I.

Г о л о т и п № 636/60, м.Шмидта, обн. I5, глубина 6,2 м, эоплейстоценовый; паратип № 636/6I, местонахождение (глубина II,2 м) и возраст те же.

М а т е р и а л. 30 экземпляров хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Раковина крупная, полуэволютная, уплощенная с боковых сторон. Периферический край узкозакругленный. Камеры многочисленные, узкие, слабоизогнутые, мостики короткие, фоссеты обычно округлые, пупочная область уплощенная. Септальная поверхность высокая. Устье сложное — базальная щель и ряд отверстий на септе.

О п и с а н и е. Раковина крупная, овально-вытянутая, реже округлая, уплощенная с боковых сторон, контур ровный. Периферический край узкозакругленный. Форма со стороны устья овальная. Камеры многочисленные (14-30), узкие, слегка изогнутые, слабо возрастающие в высоту, почти одинаковые по длине, последние камеры не достигают центра раковины. Швы слабо углубленные, на них короткие мостики, иногда в начале последнего оборота значительно удлиненные, фоссеты округлые, неправильно двурядно-чередующиеся. Пупочная область широкая, уплощенная у микросферических и слегка выпуклая у мегасферических форм, со слабым углублением вблизи концов последних камер у обеих генераций, что подчеркивает полуинволютность раковины. В пупочной области наблюдаются выходы пупочных каналов. Стенка грубая, толстая. Септальная поверхность овально-вытянутая, высокая. Устье и фонаря сложны в виде базальной щели и ряда отверстий на септе.

Размеры, мм

	Голотип № 636/60	Паратип № 636/61	Другие (20 экз.)	
			мега	микро
Диаметр	2,14	1,83	1,30-1,70	1,8-2,60
Толщина	0,57	0,45	0,42-0,52	0,45-0,61

И з м е н ч и в о с т ь. Связана с диморфизмом: микросферические особи имеют более крупную раковину, большее число камер (18-30), уплощенную или даже слегка вогнутую пупочную область, большее число мостиков и фоссет округлой формы по сравнению с мегасферическими, у которых пупочная область слегка выпуклая и мостики обычно более удлиненной формы в начальной части последнего оборота.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Описываемый вид наибольшее сходство имеет с *E. oregonensis* (Cushman et Grant),

E. recens (Stshedrina) и *E. ezoensis* (Asano), благодаря полуинволютной раковине с многочисленными камерами, однако четко от них отличается отсутствием крупной стекловидной пупочной шишки. Наличие ее особенно характерно для вида *E. oregonensis*, описанного из плейстоцена Орегона и плиоцена Калифорнии (Cushman, Grant, 1927, с. 79, табл. 8, фиг. 3), плиоцена Сахалина (Волошинова и др., 1970, с. II7, табл. IX, фиг. 4а, в), нижнего плейстоцена (эоплейстоцена) Нидерландов (Dorperdt, 1980, табл. II, фиг. 2) и для *E. ezoensis* из плиоцена Японии (Asano, 1953, с. II, фиг. 62, 63). З.Г.Щедрина (1936, с. 266, табл. 2, фиг. II, 1955, с. 28, табл. I, фиг. 20) при описании *E. recens* из мелководья современных дальневосточных морей отмечала, что наряду с уплощенными встречаются раковины с крупными пупочными шишками, типичными для *E. oregonensis*. По результатам наших исследований топотипического материала из Японского моря выяснилось, что уплощенные раковины - микросферические, а с пупочной шишкой - мегасферические формы *E. recens* (табл. 6, фиг. 5, 6). К *E. recens*, на наш взгляд, следует отнести экземпляры, описанные А.Лебликом и Х.Тэпшен как *Elphidium oregonense* (Loeblich, Tarpan, 1953, с. 103, табл. 8, фиг. 1-3), поскольку среди них есть формы с уплощенной раковиной (там же, табл. 8, фиг. 2а, б), что сближает их с *E. recens*. Нельзя согласиться также с идентификацией форм из анвильских отложений Аляски (см. синонимии) с видом *E. oregonensis*. Судя по изображению, они очень близки к описываемому виду *quasioregonensis*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Северная Чукотка, Аляска - верхний плиоцен (эоплейстоцен).

М е с т о н а х о ж д е н и е. М.Шмидта, обн. I5, глубины: 6,2 м - 3 экз., 6,7 - 2 экз., 9,7 - 3 экз., II,2 - I5 экз., I4 м - 7 экз.

Elphidiella rolfii Gudina et Polovova, sp.n.

Табл. 6, фиг. 7; табл. 7, фиг. I-5.

Название дано в честь датского микропалеонтолога Рольфа В.Фейлинг-Ханссена.

Г о л о т и п № 636/64, м.Шмидта, обн. I5, глубина II,2 м, эоплейстоценовый; паратипы: № 636/65, 66, место нахождения

(глубины соответственно 6,7 м и 9,7 м) и возраст те же, № 636/67, о.Айон, скв. I, глубина 131 м, № 636/68, местонахождение то же, глубина 138 м, раннеплейстоценовые; экземпляр № 636/69, Северная Гренландия, плиоцен-плейстоценовый (формация лодин эльв).

М а т е р и а л. 42 раковины хорошей и удовлетворительной сохранности.

Д и а г н о з. Раковина линзовидная с закругленно-суженным периферическим краем; с боковой стороны контур ровный, пупочная область уплощенная, непористая, оконтуренная отверстиями пупочных каналов; камеры (I2-I7) узкие, слегка изогнутые, швы слабо углубленные только на боковых сторонах раковины; фоссеты неправильной формы; устьевая поверхность треугольная; форамен — ряд отверстий.

О п и с а н и е. Раковина от средних до крупных размеров, с боковых сторон от округлой до овальной, контур ровный, со стороны устья линзовидная, резко сужающаяся к закругленно-суженному периферическому краю, в пупочной области слегка уплощенная. Количество камер в последнем обороте от 9 до 17, они узкие, очень слабоизогнутые; швы между ними уплощенные и слабо углубленные только на боковых сторонах, где наблюдаются фоссеты часто неправильной формы; в случае плохой сохранности раковины, фоссеты сливаются в удлиненные щели (табл. I, фиг. 1). Пупочные концы камер и швы не доходят до центра раковины, пупочная область занята раковинным непористым материалом, край которого подчеркивается выходами пупочных каналов. Устьевая поверхность треугольная. Форамен базальный в виде ряда отверстий.

Размеры, мм

	Голотип		Парагипы			Экз.
	636/64	636/65	636/66	636/67	636/68	636/69
Диаметр	1,35	1,15	0,66	0,48	0,35	0,67
Толщина	0,64	0,52	0,34	0,24	0,18	0,29
		Другие 15 экз. (м.Шмидта)			Другие 10 экз. (о.Айон)	
Диаметр		1 -1,35			0,35-0,57	
Толщина		0,52-0,70			0,18-0,26	

Изменчивость. Наблюдается в размерах раковины, в степени суженности периферического края — он более приостренный у взрослых раковин.

Сравнение. От *E.hannai* (Cushman, Grant, 1927, табл. 8, фиг. I; Cushman, 1941, табл. 9, фиг. 6; Doppert, 1980, табл. II, фиг. I; Doppert et al., 1979, табл. I, фиг. I) и от *E.nitida* (Cushman, 1941, табл. 9, фиг. 4; Loeblich, Tappan, 1953, табл. 19, фиг. II, I2)* отличается более крупной линзовидной раковинкой, сильно суженным периферическим краем, однорядным или неправильно — двурядным расположением фоссет. Описываемый вид также четко отличается от *E.sibirica* (Goes) и *E.quasioregonensis* (см. с. 60), имеющих раковину значительно крупнее; от *E.brunnescens* Todd (1957, с. 230, табл. 28, фиг. I8; см. также с. 57) отличается более крупной и вздутой раковинкой, большим числом камер (I2—I7 против II—I2), наличием более четких фоссет.

Замечания. Идентичными описываемому виду являются формы из плиоценовой формации лодин эльв (Lodin Elv) Северной Гренландии (Feyling-Hanssen et al., 1983). Морфологически эти раковины (табл. 7, фиг. 5) близки чукотским, хотя последние отличаются более приостренным периферическим краем. Материал для сравнения был любезно предоставлен Р.В.Фейлинг-Ханссеном.

Распространение и возраст. Северная Чукотка — эоплейстоцен, нижний плейстоцен; Северная Гренландия, формация лодин эльв — плиоцен-плейстоцен.

Местонахождение. Северная Чукотка, м.Шмидта, обн. I5, глубина 6,7—II,2 м — 30 экз.; о.Айон, скв. I, глубины: I3I — 9 экз., I38 м — 8 экз.

* В данной работе *E.hannai* и *E.nitida* не описаны, дано только их изображение (табл. 5, фиг. 3—5; табл. 6, фиг. I, 2), поскольку они обнаружены в единичных экземплярах.

Elphidiella sibirica (Goes), 1894

Табл. 8, фиг. I

Polystomella sibirica: Goes, 1894, с. 100, табл. ХУП, фиг. 814.

Г и п о т и п: № 636/70, м. Шмидта, обн. 15, глубина 6,2 м, эоплейстоценовый.

М а т е р и а л. 12 экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина очень крупная, с боковых сторон округлая, со стороны устья – линзовидная, несколько вздутая в последней части оборота. Контур слабо и неравномерно-волнистый. Периферический край суженный до приостренного, но без кия. Камеры многочисленные (30), узкие, почти радиальные, треугольные, очень слабо возрастающие в высоту, концы последних камер не доходят до центра. Швы слабо углубленные только между последними 3-4 камерами, на остальной части раковины они выделяются благодаря очень мелким фоссетам, от округлой до слабо удлинённой формы, располагающимся ближе к центру раковины в один ряд, а по направлению к периферии – двурядно. Пупочная область широкая, занимает почти 1/3 раковины, углубленная. Устьевая поверхность треугольная, низкая. Устье не выражено. Форамен ситовидный: ряд крупных неправильно расположенных отверстий на септе и в основании ее.

Размеры, мм

	Гипотип	636/70	Экземпляр
Диаметр		2,03	2,8
Толщина		0,56	1,0

И з м е н ч и в о с т ь. На таком малочисленном материале прослежена только в размере и вздутости раковины.

С р а в н е н и е. От группы видов крупных эльфидиелл *E. oregonensis*, *E. quasioregonensis* и *E. recens* описываемый вид отличается углубленной пупочной областью, четкими двурядными фоссетами, приостренным периферическим краем. От группы мелких эльфидиелл – *E. hannai*, *E. nitida* – отличается, кроме размера раковины, более многочисленными камерами, углубленной пупочной областью.

Распространение и возраст. Карское море, пролив Маточкин шар, гл. 30 м - современные (?) (Goes, 1894). Северная Чукотка - эоплейстоцен.

Местонахождение. М.Шмидта, обн. 15, глубины 6,2-6,7 м - 2 экз.; шахта 151, глубины 6-10 м, 10 экз.

Elphidiella tumida Gudina, 1961

Табл. 12, фиг. 6

Elphidiella hannai: Саидова, 1961, с. 81, табл. 2^a фиг. 168.

Elphidiella tumida: Гудина, 1969, с. 40, табл. 13, фиг. 4; табл. 14, фиг. 1, 2; Гудина, Евзеров, 1973, с. 107, табл. 14, фиг. 3, табл. 15, фиг. 1, 2.

Гипотип № 636/71, о.Айон, скв. 1, глубина 126 м, среднеплейстоценовый.

Материал. 25 экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Раковина крупная, с боковых сторон в центральной части вздутая. Контур слабоволнистый. Периферический край суженно-закругленный. Число камер в последнем обороте у взрослых II-III, у молодых 7-10. Последние узкие, длинные, изогнутые, поверхность их уплощенная. Септальные швы изогнутые, плоские, с крупными округлыми фоссетами (5-10), расположенными однорядно и неправильно-двурядно. Область швов между фоссетами непористая. Пупочная область выпуклая за счет стекловидной массы раковинного материала, на поверхности которого наблюдаются выходы пупочных каналов. Стенка непрозрачная, густо- и тонкоперфорированная. Устье не наблюдается. Форамен в виде ряда отверстий в основании треугольной устьевой поверхности и дополнительными отверстиями на ней.

Размеры, мм

	Гипотип	Другие 10 экз.	
	№ 636/71	Молодые особи	Взрослые особи
Диаметр	1,08	0,37-0,65	0,73-1,32
Толщина	0,58	0,26-0,42	0,42-0,69

Изменчивость. Связана со стадиями роста и проявляется в большей или меньшей выпуклости пупочной области, в ее размере и количестве камер.

Сравнение. От *E.hannai* (Cushman, Grant, 1927, с. 17, табл. 8, фиг. 1; Cushman, 1941, табл. 9, фиг. 1; Doppert et al., 1979, табл. 2, фиг. 1) отличается выпуклой пупочной областью, лопастным контуром, крупными округлыми фоссетами на швах. От *E.groenlandica* (Cushman, 1939, с. 66, табл. 19, фиг. 3; Loeblich, Tarran, 1953, с. 106, табл. 19, фиг. 13, 14; Гудина, 1969, с. 40, табл. 13, фиг. 3) отличается вздутой раковинной в центральной ее части, суженно-закругленным, но не приостренным периферическим краем, крупными округлыми септальными фоссетами на швах, выпуклой пупочной областью. От имеющейся в нашем материале *E.aionensis* Polovova, sp.n. (см. с. 54, табл. 12, фиг. 1-4) *E.tumida* отличается отсутствием киля, волнистым контуром, суженно-закругленным периферическим краем, четкими округлыми отверстиями на швах, меньшим числом камер.

Замечания. Раковины рассматриваемого вида вполне соответствуют по размерам и по морфологическим признакам, тем формам, которые описаны В.И.Гудиной (1969) из плейстоценовых отложений Сибири. В отложениях Северной Чукотки много молодых экземпляров.

Распространение и возраст. Шельф северной части Охотского, Японского морей – современные. Север европейской части СССР, Западной Сибири, Кольский полуостров – четвертичные. Северная Чукотка – среднеплейстоценовые

Местонахождение. О.Айон, скв. I, глубина 126 м – 25 экз.

Elphidiella umbonata Polovova, sp.n.

Табл. 8, фиг. 2, 3

Elphidiella sp.aff *E.sibirica*: Hopkins et al., 1974, с.461, табл. 4, фиг. 7.

Голотип № 636/72, о.Айон, скв. I, глубина 146 м, эоплейстоценовый, паратип № 636/73, местонахождение (145,5 м) и возраст те же.

Материал. 15 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Д и а г н о з. Раковина средних размеров, очень выпуклая в пупочной области. Контур ровный, от округлого до слабоовального. Периферический край закругленно-суженный, в последнем обороте 10–15 камер. Швы широкие, уплощенные, с однорядным расположением фоссет. В пупочной области прозрачная кальцитовая шишка, возвышающаяся над поверхностью камер.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров с боковых сторон от округлой до слабоовальной. Контур ровный. Периферический край закругленно-суженный. Пупочная область сильновыпуклая. Количество камер в последнем обороте от 10 до 15, причем последние из них узкие, длинные, слегка изогнутые. Септальные швы широкие, слабоизогнутые и углубленные между последними камерами наружного оборота с однорядным расположением фоссет округлой формы (до 10). Пупочная область широкая, заполненная возвышающейся над поверхностью камер прозрачной кальцитовой шишкой (от 0,10 до 0,16 мм), пронизанной пупочными каналами. Устье не развито. Форамен в виде ряда округлых отверстий в основании треугольной септальной поверхности и ряд дополнительных отверстий на самой септе.

Размеры, мм

	Голотип № 636/72	Паратип № 636/73	Другие 10 экз.
Диаметр	0,48	0,46	0,45–0,78
Толщина	0,27	0,27	0,28–0,43

И з м е н ч и в о с т ь. Проявляется очень слабо в размерах раковины и количестве камер.

С р а в н е н и е. От *E. sibirica* (Goes, 1894, с. 100, табл. 17, фиг. 814; см. с. 65, табл. 8, фиг. 1) четко отличается вздутой раковиной меньших размеров, выпуклой пупочной областью с прозрачной кальцитовой шишкой, меньшим числом камер (около 15 против 30), чаще однорядным расположением округлых фоссет на швах. От *E. aionensis* Polovova (см. с. 54, табл. 12, фиг. 1–4) отличается также сильновыпуклой пупочной областью, неприостренным периферическим краем, отсутствием кила. От *E. hannai* (Cushman, Grant, 1927, с. 77, табл. 8, фиг. 1, Cushman, 1941, табл. 9, фиг. 1; Doppert et al., 1979, табл. 2, фиг. 1)

отличается вздутой с боковых сторон раковиной за счет выпуклой пупочной области, ровным контуром, меньшими размерами.

З а м е ч а н и я. В работе Д.Хопкинса и др. (см. синонимию) изображена форма из анвильских отложений в районе Номы, определенная как *E.sp.aff. E.sibirica* (Goes) forma *umbonata*. Она очень сходна с описанной: имеет такую же выпуклую широкую пупочную область, заполненную прозрачной кальцитовый шипкой, закругленно-суженный периферический край, столько же камер в последнем обороте, однорядное расположение округлых фоссет на швах. Все это позволяет включить ее в состав нового вида.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Аляска, Северная Чукотка - верхний плиоцен (зоплейстоцен).

М е с т о н а х о ж д е н и е. О.Айон, скв. I, глубины: 146 м - 9 экз., 145,5 м - 6 экз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главные итоги изучения верхнекайнозойских отложений на побережье Северной Чукотки и в разрезе, вскрытом скважиной на о.Айон, состоят в следующем.

Впервые на Севере СССР установлены морские верхнеплиоценовые и перекрывающие их в едином разрезе нижнеплейстоценовые отложения, охарактеризованные комплексами фораминифер. Позднеплиоценовый комплекс-анмакайский - складывается тепловодными мелководными формами и относится к южно-бореальному типу, характерные его виды-*Elphidiella quasioregonensis*, *E.hannai*, *E.nitida*, *E.sibirica*, *E.rolfi*, *E.umbonata*. Нижний плейстоцен охарактеризован бедным айонским комплексом холодноводных фораминифер, определяющих его тип как бореально-арктический и свойственный позднеледниковым этапам трансгрессии. В его состав входят обычные для северного плейстоцена СССР виды: *Buccella troitzkyi*, *Haynesina orbicularis*, *Toddinella lenticularis*, *Quinqueloculina longa* и др. В этом комплексе очень характерен вид *Elphidiella rolfii*, встречающийся только в нижнем плейстоцене и самых верхних слоях плиоцена. В Северной Гренландии этот вид также

встречается совместно с единичными *E.hannai* в слоях между плиоценовыми отложениями (с большим количеством *E.hannai*) и среднеплейстоценовой биостратиграфической зоной *Miliolinella rugiformis*. Близкими по возрасту айонскому комплексу (или несколько более молодыми) являются раннеплейстоценовые комплексы фораминифер: пинакульский - на востоке Чукотки, тильтимский - на севере Сибири, нижнекаменский - на Европейском Севере.

Выше, в плейстоцене Северной Чукотки, установлена обычная для северного плейстоцена СССР последовательность отложений: биостратиграфическая зона *M.rugiformis* с богатым тепловодным комплексом фораминифер межледникового типа, слой с холодноводным комплексом (комплекс - 4) интерстадиального типа (интеррисские: салемальский - в Сибири, падимейский - на Европейском Севере и крестовский - на Восточной Чукотке) и вновь слой с богатым комплексом тепловодных форм (комплекс - 5) межледникового типа, соответствующие казанцевскому = микулинскому горизонту Сибири и Восточно-Европейской равнины и валькатленскому на Восточной Чукотке.

Таким образом, подтверждается точка зрения об отсутствии морского верхнего плиоцена на обширной территории европейской части СССР и Сибири.

Возрастным аналогом эмакайского комплекса фораминифер является анивильский на севере Аляски (Hopkins et al., 1974).

Олигоценый комплекс фораминифер, обнаруженный в айонской скважине на 150 м ниже подошвы верхнего плиоцена (этот интервал представлен континентальными песками и алевролитами с прослоями лигнитов и бурых углей с миоценовыми палинокомплексами), по составу близок одновозрастным фораминиферам формации картеркрик на Северной Аляске и в северо-западной Европе, но не содержит общих видов с комплексами фораминифер олигоцена северной Пацифики. Это указывает на полную изоляцию Арктического бассейна от Тихого океана в олигоцене. В комплексах фораминифер плиоцена и плейстоцена Северной Чукотки также преобладают атлантические виды, но в них есть и тихоокеанские формы, что свидетельствует о возобновлении связи Восточно-Арктического бассейна с Тихим океаном через Берингов пролив. Основной поток тихоокеанских иммигрантов был направлен, видимо, на северо-восток от пролива. На это указывает большое содержание тихоокеанских ви-

дов в анвильском комплексе Северной Аляски. Эта же закономерность была отмечена Ю.Б.Гладенковым (1978) по моллускам позднего кайнозоя северных районов.

Наконец, отметим, что за исключением самых консервативных лагенид, ни один вид олигоценовых фораминифер Северной Чукотки в плиоцен и тем более в плейстоцен не переходит. Становление плейстоценовой фауны фораминифер Арктики началось, видимо, в плиоцене.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев М.Н. Четвертичная система: объем, основные подразделения. - В кн.: Стратиграфия и палеогеография антропогена. М.: Наука, 1982, с. 38-45.

Архангелов А.А., Данилов И.Д., Плахт И.Р., Толпегин Ю.Г. Стратиграфия и генезис раннекайнозойских отложений Валькарайской низменности. - В кн.: Кайнозой Северо-Востока СССР. Тез. докл. Межвед. совещ. Магадан: ОНТИ СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1975, с. 84-86.

Архинов С.А. Четвертичный период в Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1971. 329 с.

Архинов С.А., Гольберт А.В., Гудина В.И. О так называемом морском плиоцен-плейстоцене Енисейского Севера. - Изв. Новосиб. отд. Географ. о-ва СССР, 1973, вып. 5, с. 37-63.

Архинов С.А., Гольберт А.В., Гудина В.И. К стратиграфии плейстоцена Большехетского района на Енисейском Севере. Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичного периода, 1980, № 5, с. 57-72.

Белая Б.В., Терехова В.Е. Палинология палеоген-неогеновых отложений о.Айон и бассейна р.Баеково. - В кн.: Материалы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР. Магадан: Издание Севвостокгеология, 1982, вып. 26, с. 82-92.

Белкин В.М., Зархидзе В.С., Семенов И.Н. Колвинская свита севера Тиман-Уральской области. - В кн.: Вопросы стратиграфии и корреляции плиоценовых и плейстоценовых отложений северной и южной частей Приуралья. Уфа: Издание Ин-та геологии Баш. фил. АН СССР, 1972, вып. 1, с. 45-54.

Беспалый В.Г., Горбаренко С.А., Давидович Т.Д. и др. К стратиграфии четвертичных отложений побережья Восточной Чукотки. - В кн.: Палеогеография плейстоцена Дальнего Востока и его морей. Владивосток: Изд-во Тихоокеанского ин-та ДВНЦ АН СССР, 1978, с. 3-20.

Волошинова Н.А. О новой систематике нонионид. - В кн.: Микрофауна СССР. Сб. IX. Л.: Гостехиздат, 1958, с. II7-224.

Волошинова Н.А., Кузнецова В.Н., Леоненко Л.С. Фораминиферы неогеновых отложений Сахалина. Л.: Недра, 1970. 300 с.

Гладенков Ю.Б. Морской верхний кайнозой северных районов. М.: Наука, 1978. 194 с.

Гудина В.И. Некоторые эльфидииды из четвертичных отложений севера Западно-Сибирской низменности. - Геол. и геофиз., 1964, № 9, с. 66-80.

Гудина В.И. Фораминиферы и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Сибири. М.: Наука, 1966. 132 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 фациального анализа северного плейстоцена СССР. - В кн.: Четвертичные оледенения Зап. Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Наука, 1981, с. 24-31.

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. - В кн.: Вопросы микропалеонтологии, 1977, вып. 20, с. 181-185.

Гудина В.И., Левчук Л.К. Морфология и классификация эльфидий (Foraminifera). - В кн.: Морфология и систематика беспозвоночных фанерозоя. М.: Наука, 1983, 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, 1983₂, с. 50-66.

Гудина В.И., Нуждина Н.А., Троицкий С.Л. Новые данные о морском плейстоцене Таймырской низменности. Геол. и геофиз., 1968, № 1, с. 40-48.

Гудина В.И., Саидова Х.М. Биостратиграфическая зона *Miliolinella rugiformis* в четвертичных отложениях Арктики. - Докл. АН СССР, 1969, т. 185, № 5, с. 1109-1111.

Гудина В.И., Троицкая Т.С., Фурсенко А.В., Фурсенко К.Б. Экология и распространение современных и четвертичных эльфидиумов Арктической и Бореальной областей. - В кн.: Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой микрофауны. М.: Наука, 1975, с. 94-106.

Гудина В.И., Хорева И.М. Фораминиферы из морских отложений Севера и Северо-Востока СССР. - В кн.: Стратиграфия СССР. Четвертичная система. Полутом I. М.: Недра, 1982, с. 184-194.

Данилов И.Д. Рывеевский опорный разрез позднекайнозойских отложений Валькарарайской низменности (Северная Чукотка). - В кн.: Четвертичные отложения Востока СССР. Магадан, Препринт СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1982, вып. I, с. 26-27.

Евсеев В.П., Недешева Г.Н. Особенности формирования прибрежно-морских отложений Колымской низменности. - Вестн. МГУ, сер. 5, География, 1983, № 5, с. 37-44.

Загорская Н.Г., Яшина З.Н., Левина Р.М., Белевич А.М. Морские неоген (?) - четвертичные отложения нижнего течения р.Енисея. Л.: Гостоптехиздат, 1965. 91 с.

Зайонц И.Л., Крапивнер Р.Б. Стратиграфическое расчленение ямальской серии в свете новых данных. - В кн.: Сборник статей по геологии и гидрогеологии. М.: Недра, 1967, вып. 6, с. 11-20.

Калинин А.А. Новые данные по генезису песков о-ва Айон. - В кн.: Материалы по геол. и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан: Изд-ние ПГО "Севвостокгеология", 1961, вып. 15, с. 271-273.

Крымсалова В.Т. О палеонтологической характеристике и стратиграфии палеогена и неогена Анадырской впадины: - Геол. и геофиз., 1978, № 6, с. 122-126.

Лазуков Г.И. Возраст морских четвертичных отложений и основные этапы развития севера Западной Сибири. - В кн.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука, 1965, с. 5-62.

Левчук Л.К. Род *Haunesina Banner et Culver*, 1978 (*Foraminifera*) в плейстоцене севера Сибири. - В кн.: Морфология и систематика беспозвоночных фанерозоя. М.: Наука, 1983, с. 96-103.

Левчук Л.К. Биостратиграфия верхнего плейстоцена севера Сибири по фораминиферам. Новосибирск: Наука, 1984. 103 с.

Михалюк Ю.Н. Морские позднекайнозойские отложения в восточном секторе Советской Арктики. - В кн.: Стратиграфия и палеогеография позднего кайнозоя Арктики. Л.: Изд-ние ПГО "Севморгеология", 1982, с. 97-104.

Никифорова К.В. Объем четвертичной системы. - В кн.: Проблемы геологии и истории четвертичного периода (антропогена). М.: Наука, 1982, с. 8-35.

Никифорова К.В. Стратиграфическое расчленение и корреляция верхнеплиоценовых и четвертичных отложений. - Там же, 1982, с. 36-89.

Петров О.М. Морские моллюски антропогена северной части Тихого океана. М.: Наука, 1982. 142 с.

Полякова Е.И. Диатомовые водоросли приморских равнин Северной Чукотки и их палеогеографическое значение. Автореф. канд. дис... М.: МГУ, 1980. 20 с.

Полякова Е.И. Спорово-пыльцевые и диатомовые комплексы четвертичных отложений Валькарайской низменности (р. Рывеем). - В кн.: Четвертичные отложения Востока СССР. Вып. I. Магадан, Препринт СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1982, с. 24-26.

Последнее оледенение в Нижнем Приобье/ Архипов С.А., Вотах М.Р., Гольберт А.В. и др. Новосибирск: Наука, 1977. 214 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.

Свиточ А.А., Базилевская Л.И., Боярская Т.Д. Новейшие отложения и палеогеография острова Айон (Чаунская губа). - Докл. АН СССР, 1979, т. 245, № 6, с. 1462-1466.

Семенов И.Н. Стратиграфия антропогеновых отложений Большеземельской тундры по фораминиферам. М.: Наука, 1973. 137 с.

Серова М.Я. Стратиграфия и фораминиферы неогена Камчатки. М.: Наука, 1978. 172 с.

Сухорослов В.Л. Кайнозойские отложения Валькарайской низменности (Северное побережье Чукотского полуострова). - Геол. и геофиз., 1978, № II, с. 82-90.

Сухорослов В.Д., Минюк П.С. Биостратиграфическая и палеомагнитная характеристики морских отложений энмакайской свиты. — В кн.: Четвертичные отложения Востока СССР. Вып. I. Магадан, Препринт СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1982, с. 27–29.

Стратиграфия СССР. Четвертичная система. Полутом I. М.: Недра, 1982. 441 с.

Тараканов Л.В., Каплин П.А., Курсалова В.И. Строение и абсолютный возраст новейших отложений Валькарайской низменности (Северная Чукотка). — Докл. АН СССР, 1974, т. 216, № 5, с. 1128–1130.

Троицкий С.Л. Современный антигляциализм. Критический очерк. М.: Наука, 1975. 161 с.

Троицкий С.Л. Морской плейстоцен сибирских равнин. Стратиграфия. Новосибирск: Наука, 1979. 292 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 западного шельфа Японского моря и условия их обитания. — В кн.: Вопросы биогеографии и экологии фораминифер. Новосибирск: Наука, 1973, с. 119–168.

Фораминиферы дальневосточных морей СССР/ Фурсенко А.В., Троицкая Т.С., Левчук Л.К. и др. Новосибирск: Наука, 1979. 397 с.

Хорева И.М. Стратиграфия и фораминиферы морских четвертичных отложений западного берега Берингова моря. М.: Наука, 1974. 130 с.

Щедрина З.Г. К фауне корненожек полярных морей СССР. Труды Арктического института, 1936, т. XXXIII, с. 51–64.

Щедрина З.Г. Отряд фораминифер. — В кн.: Атлас беспозвоночных дальневосточных морей СССР. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1955, с. 22–31.

Asano K. On the Japanese species of Elphidium and its allied genera. — J. Geol. Soc. Japan, 1938, v. 65, N 538, p. 600–609.

Asano K. Illustrated Catalogue of Japanese Tertiary Smaller Foraminifera. Pt. 1. Nonionida. — Tokyo, 1953, p. 1–12.

Brady H.B. Über einige arctische Tiefsee-Foraminiferen gesammelt während der oesterreichischungarischen Nordpol-Expedition in den Jahren 1872-74. - K.Akad. Wiss. Wien. Denkschr., 1881, H. 43, S. 9-110.

Brodiewicz I. Pleistocene Foraminifera of the area of the Lower Vistula (Northern Poland). - Acta Paleontol. Polonica, 1972, v. XVII, N 4, p. 423-560.

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. New Arctic Foraminifera collected by Captain R.A. Bartlett from Fox Basin and off the northeast coast of Greenland. - Smiths. Inst. Misc. Coll., 1933, v. 89, N 9, p. 1-8.

Cushman J.A. Some new species of Elphidium and related genera. - Contr. Cushman Lab. Foram. Res., 1936, pt. 4, v. 12, p. 78-89.

Cushman J.A. A monograph of the foraminiferal family Nonionidae. - U.S. Geol. Surv. Profess. Paper, 1939, N 191. 100 p.

Cushman J.A. Some fossil foraminifera from Alaska. - Contr. Cushman Lab. Foram. Res., 1941, pt. 2, v. 17, p. 33-38.

Cushman J.A. Arctic Foraminifera. - Contrib. Cushman Lab. Foram. Res. S.P., 1948, N 23-80 p.

Cushman J.A. Recent Belgian Foraminifera. - Mem. Inst. Roy. Sci. Natur. Belgique, 1949, N 111. 59 p.

Cushman J.A., Grant U. Late Tertiary and Quaternary Elphidiums of the West Coast North America. - Trans. San Diego Soc. Natur. Hist., 1927, v. 5, p. 69-82.

Cushman J.A., Todd R. A foraminiferal fauna from Amchitka Island, Alaska. - Contr. Cushman Lab. Foram. Res., 1947, v. 23, pt. 6, p. 60-73.

Doppert I.W. Chr. Lithostratigraphy and biostratigraphy of marine Neogene deposits in the Netherlands. - Meded. rijks geolog. dienst, 1980, v. 32-16, p. 255-311.

Doppert I.W. Chr. Laga P.G., de Meuter F.J. Correlation of the biostratigraphy of marine Neogene deposits based on benthonic foraminifera, established in Belgium and the Netherlands. - Meded. rijks geolog. dienst, 1979, v. 31-1, p. 1-8.

Feyling-Hanssen R.W. Weichselian interstadial Foraminifera from the Sandnes Jaren area. - In: Late Quaternary Foraminifera

from Vendsyssel, Denmark and Sandnes, Norway. Copenhagen, 1971, p. 72-116.

Feyling-Hanssen R.W. The foraminifer *Elphidium excavatum* (Terquem) and its variant forms. - *Micropaleontology*, 1972, v. 18, N 3, p. 337-354.

Feyling-Hanssen R.W. The Clyde Foreland Formation: a micropaleontological study of Quaternary stratigraphy. - In: *Marine Sediments*, 1976, S.P., Pt B., p. 315-377.

Feyling-Hanssen R.W. Microbiostratigraphy of young Cenozoic marine deposits of the Qivitug Peninsula, Baffin island. - *Marine Micropaleontology*, 1980, N 5, p. 153-184.

Feyling-Hanssen R.W. Foraminiferal zonation of a boring in Quaternary deposits of the northern North Sea. - *Bull. Geol. Soc. Denmark*, 1982, v. 31, p. 29-47.

Feyling-Hanssen R.W., Funder S., Petersen K.S. The Lodin Elv formation: a Plio-Pleistocene occurrence in Greenland. - *Bull. Geol. Soc. Denmark*; 1983, v. 31, p. 81-106.

Gudina V.I. The value of Foraminifera for stratigraphy and facies analysis of the Pleistocene of the North USSR. - In: *Quaternary glaciations in the Northern Hemisphere. Project 73/I/24. Rep. N 5, Novosibirsk (USSR), 1978. Prague; 1979, p. 129-137.*

Goes A. A synopsis of the Arctic and Scandinavian recent marine Foraminifera hitherto discovered. Stockholm. 1894. 127 p.

Hopkins D.M., McNeil F.S. A marine fauna probably of late Pliocene Age near Kivaline, Alaska. - *U.S. Geol. Surv., Profess. Paper 400-B*. Washington, 1960, p. B339-B342.

Hopkins D.M., Rowland R.W., Echols R.E., Valentine P.C. An Anvilian (Early Pleistocene) marine fauna from Western Seward Peninsula, Alaska. - *Quaternary Research*, 1974, N 4, p. 441-470.

Lafrenz H.K. Foraminiferen aus dem marine Riss-Würm-Interglacial (Eem) in Schleswig-Holstein. - *Meyniana, Univ. Kiel. Geol. Inst.*, 1963, Bd. 13, s. 10-46.

Loeblich A.R., Tappan H. Studies of Arctic Foraminifera. - *Smiths. Inst. Misc. Coll.*, 1953, v. 121, N 7. 150 p.

Marincovich, jr.L., Brouwers E.M., Hopkins D.M. Paleogeographic affinities and endemism of Cretaceous and Paleocene

marine faunas in the Arctic. - U.S. Geol. Surv. Polar Res. Symposium. Abstracts. Circular 911, 1983, p. 45-46.

Mc Dougall K. Paleocological evaluation of late Eocene biostratigraphic zonations of the Pacific coast of North America. - Soc. Econom. Paleontol. and Mineral., Oklahoma, 1980, N 2. 46 p.

Todd R. Foraminifera from Carter Creek Northeastern Alaska. - N.S. Geol. Surv. Profess. Papers, 1957, N 294-B, p. 223-235.

Todd R., Low D. Near-shore Foraminifera off Martha's Vineyard Island, Massachusetts. - Contr. Cushman Found. Foram. Res., 1961, v. 12, pt. 1, p. 5-24.

Vilks G., Wagner F.J.E., Pelletier B.R. The Holocene marine environment of the Beaufort shelf. - Geol. Surv. Canada, 1979, Bull., geol. ser., N 303. 43 p.

Voorthuysen J.H., van. Elphidium oregonense Cushman et Grant, a possible marker for the Amstelian (Lower Pleistocene) in North America and Northwestern Europe. - Contrib. Cushman Found. Foram. Res., 1952, 3, pt. 1, p. 22-23.

Voorthuysen J.H., van. Some remarks about the Plio-Pleistocene microbiostratigraphy in Northwestern Europe and in North America. - J. Paleontol., 1953, v. 27, N 4, p. 601-604.

Voorthuysen J.H., van, Toering Koopje. Distribution quantitative des foraminifères néogènes et quaternaires aux environs d'Anvers. - Med. rijks geol. dienst, 1969, N.S., V. 20, p. 93-123.

Voorthuysen J.H., van, Toering K., Zagwijn W.H. The Plio-Pleistocene boundary in the North Sea Basin. Revision of its position in the marine beds. - Geol. en Mijnb., 1972, v. 51 (6), p. 627-639.

Williamson W.C. On the recent Foraminifera of Great Britain. London: Ray Soc. Publs., 1858. 107 p.

ТАБЛИЦЫ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

Таблица I

Фиг. 1-3. *Nonion roemeri* Cushman, c. 31.

I - гипотип № 636/4, о.Айон, скв. I, глубина 328 м, олигоценый: а - вид сбоку, х 86, б - фрагмент пупочной области, х 165; 2 - гипотип № 636/5, местонахождение и возраст те же, вид с периферического края, форамен, х 100; 3 - гипотип № 636/6, о.Айон, скв. I, глубина 323 м, олигоценый, вид сбоку, х 110.

Фиг. 4, 5. *Retroelphidium* sp.

О.Айон, скв. I, глубина 304 м, олигоценые; 4 - экземпляр № 636/40, микросферическая особь: а - вид сбоку, х 135, б - фрагмент раковины, х 300 (Д - 0,27 мм, Т - 0,14 мм); 5 - экземпляр № 636/41, мегасферическая особь, вид сбоку, х 135.

Фиг. 6, 7. *Toddinella antiqua* Levtschuk, sp.n., c. 35.

О.Айон, скв. I, глубина 435 м, олигоценые; 6 - голотип № 636/II: а - вид сбоку, х 100, б - фрагмент раковины, х 185; 7 - паратип № 636/12: а - вид с периферического края, форамен, х 110, б - форамен, х 470.

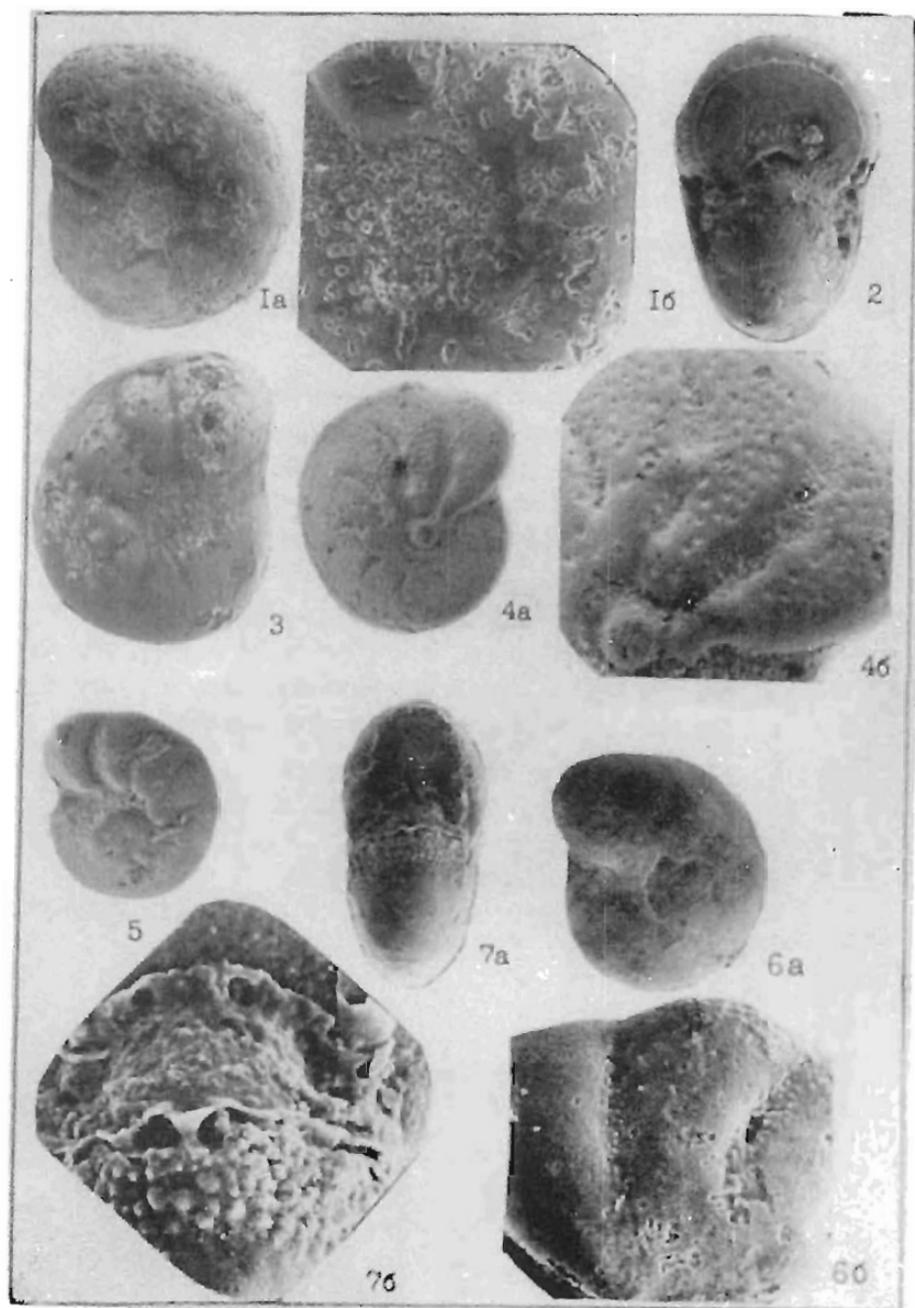


Таблица 2

- Фиг. 1, 2. *Protelphidium multiloculare* Levtschuk, sp. n., с. 39.
О.Айон, скв. I, глубина 434 м, олигоценовые; 1 - голотип № 636/I7, вид сбоку, х 100; 2 - паратип № 636/I8, вид с периферического края, х 120.
- Фиг. 3, 4. *Protelphidium nativum* Levtschuk, sp. n., с. 42.
О.Айон, скв. I, глубина 323 м, олигоценовые; 3 - голотип № 636/2I: а - вид сбоку, х 155, б - фрагмент пупочной области и швов, х 420; 4 - паратип № 636/22, вид с периферического края, х 135.
- Фиг. 5. *Elphidiella brunnescens* Todd, с. 57.
Гипотип № 636/50, о.Айон, скв. I, глубина 318 м, олигоценовый: а - вид сбоку, х 40, б - вид с периферического края, х 50, в - фрагмент раковины (швы с грануляцией), х 110, г - фрагмент пупочной области, х 110.
- Фиг. 6, 7. *Elphidiella discoidalis* (Todd), с. 59.
О.Айон, скв. I, глубина 318 и 328 м, олигоценовые; 6 - гипотип № 636/51: а - вид сбоку, х 60, б - фрагмент раковины (швы с фоссеттами), х 120; 7 - гипотип № 636/52: а - вид сбоку, х 80, б - фрагмент раковины, х 100.

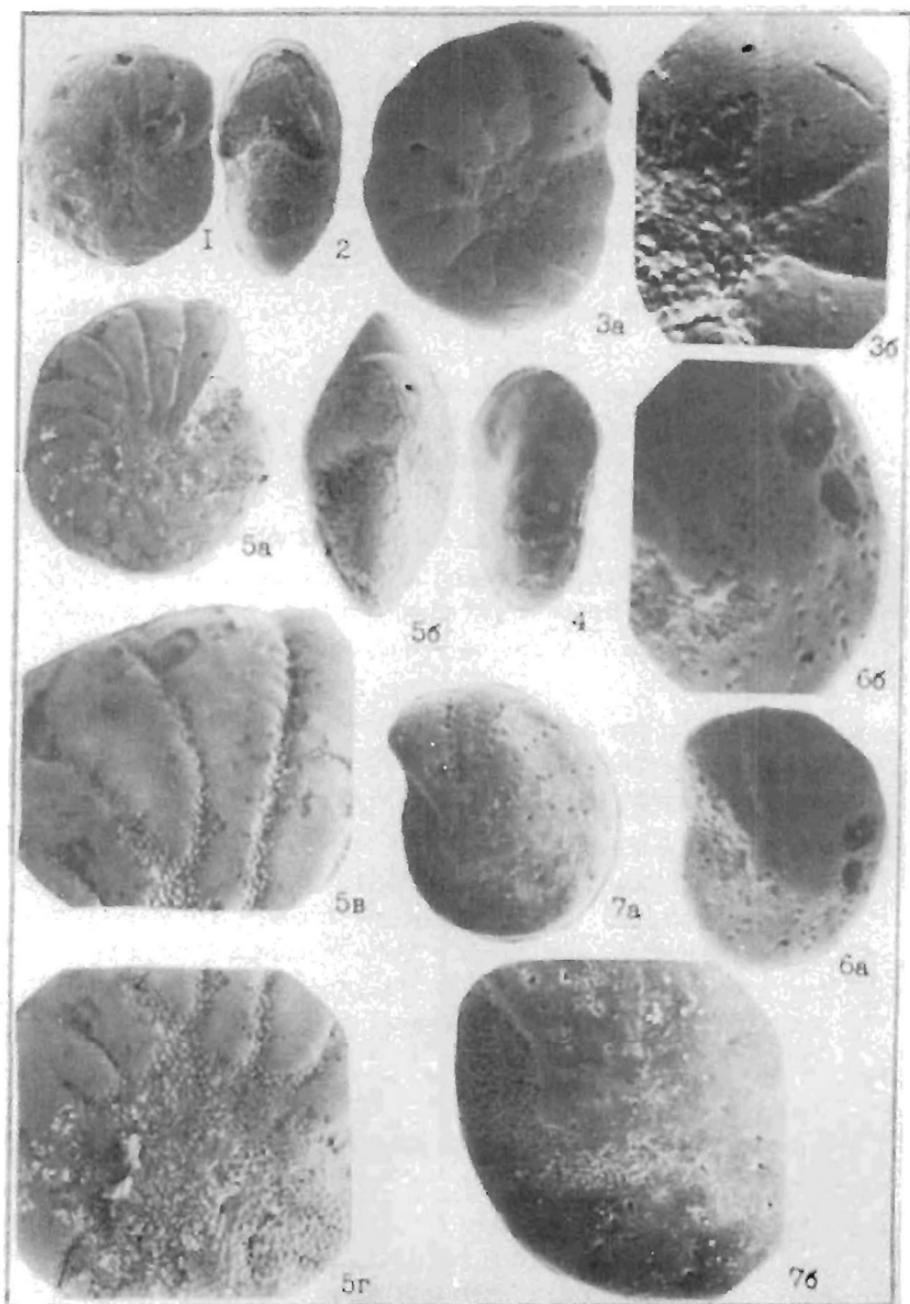


Таблица 3

- Фиг. 1. *Elphidiella* ex gr. *hannai* (Cushman et Grant.).
 Экземпляр № 636/56, о.Айон, скв. I., глубина 318 м, олигоценовый: а - вид сбоку, х 40, б - фрагмент раковины (швы с фоссетами), х 85 (Д - 1,0 мм, Т - 0,52 мм).
- Фиг. 2, 3. *Uvigerinella* ex gr. *cushmani* Todd.
 О.Айон, скв. I, глубина 328, олигоценовый; 2 - экземпляр № 636/74, микросферическая особь, вид сбоку, х 60 (В - 0,62 мм, Ш - 0,21 мм); 3 - экземпляр № 636/75, мегасферическая особь, вид сбоку, х 110, (В - 0,32 мм, Ш - 0,18 мм).
- Фиг. 4. *Sigmomorpha* *sawanensis* (Cushman et Ozawa).
 Экземпляр № 636/I, м.Шмидта, обн. I5, глубина 11,2 м, эоплейстоценовый, вид сбоку, х 22 (В - 2,10 мм, Ш - 1,25 мм, Т - 0,45 мм).
- Фиг. 5. *Cribrononion* ex gr. *incertus* (Williamson).
 Экземпляр № 636/8, м.Шмидта, обн. I5, глубина 9,7 м, эоплейстоценовый: а - вид сбоку, х 90, б - вид с периферического края, х 85, в - фрагмент пупочной области и швов, х 165.
- Фиг. 6. *Cribrononion* sp., х 47.
 Экземпляр № 636/I0, о.Айон, скв. I, глубина 146 м, эоплейстоценовый, вид сбоку (Д - 0,66 мм, Т - 0,32 мм).
- Фиг. 7. *Retroelphidium* sp. indet.
 Экземпляр № 636/39, м.Шмидта, обн. I5, глубина 11,2 м, эоплейстоценовый: а - вид сбоку, х 110, б - вид с периферического края, х 110, в - фрагмент раковины (пупочная область и швы), х 175 (Д - 0,32 мм, Т - 0,13 мм), г - фрагмент раковины (шов), х 200.
- Фиг. 8. *Ozawaia* sp., х 22.
 Экземпляр № 636/42, м.Шмидта, обн. I5, глубина 9,7 м, эоплейстоценовый, вид сбоку (В - 1,81 мм, Ш - 0,72 мм, Т - 0,29 мм).
- Фиг. 9. *Toddinella* *lenticularis* (Gudina) forma *minima*, с. 38.
 Гипотип № 636/I5, о.Айон, скв. I, глубина 146 м, эоплейстоценовый, х 85: а - вид сбоку, б - вид с периферического края.

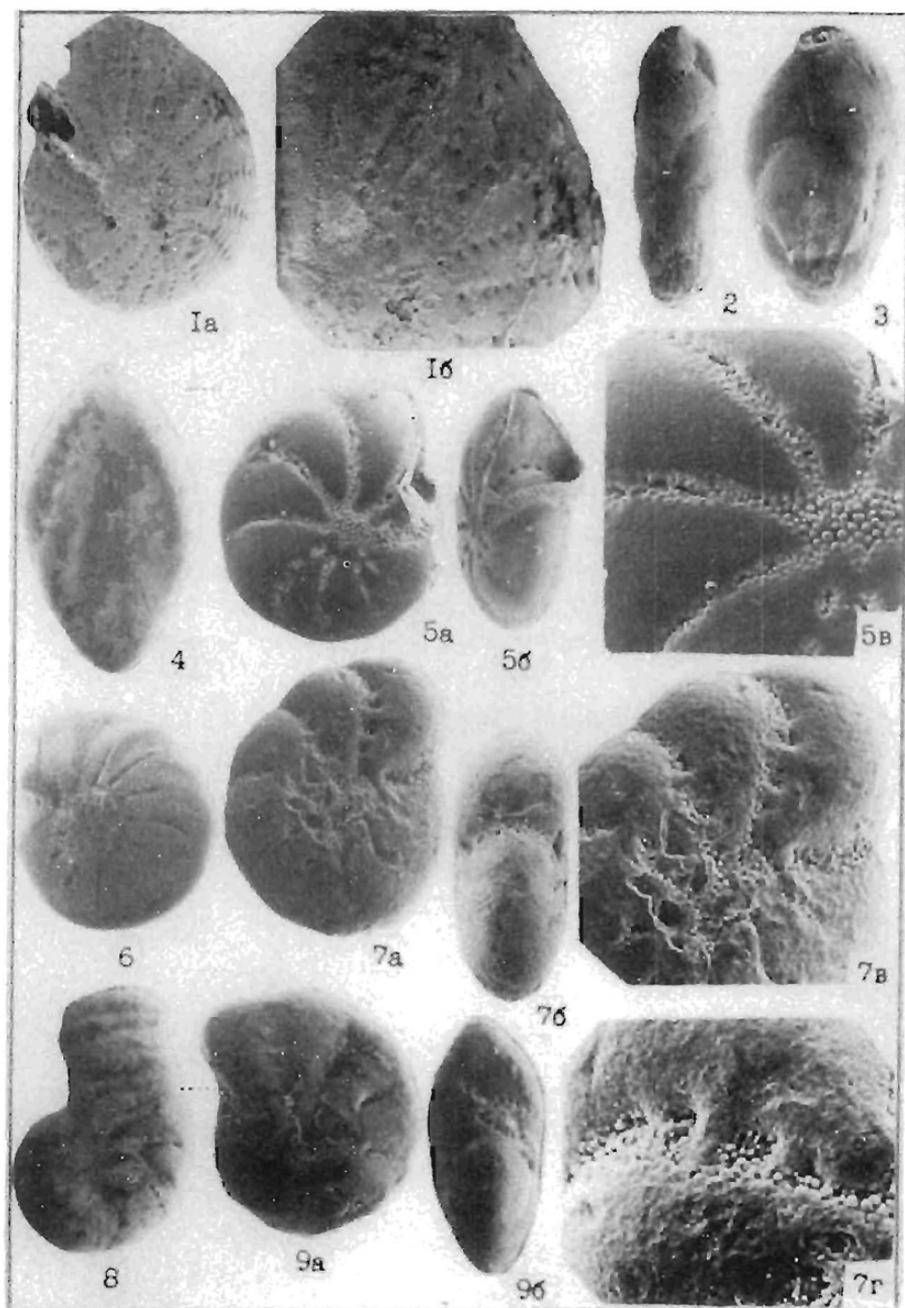


Таблица 4

Фиг. 1. *Protelphidium* sp., x 165.

Экземпляр № 636/24, м.Шмидта, обн. I5, глубина 9,7 м, зоплейстоценовый: а - вид сбоку, б - вид с периферического края (Д - 0,24 мм, Т - 0,10 мм).

Фиг. 2, 3. *Naupesina orbicularis* (Brady), с. 44.

М.Шмидта, обн. I5, глубина II,2 м, зоплейстоценовый;

2 - гипотип № 636/26: а - вид сбоку, x 85, б - фрагмент пупочной области и швов, x 220, в - фрагмент шва с латеро-умбиликальными устьями и грануляцией, x 1000.

3 - гипотип № 636/27: а - вид сбоку, x 85, б - вид с периферического края, x 85, в - фрагмент раковины, x 120.

Фиг. 4. *Scriboelphidium bartletti* (Cushman), с. 53.

Гипотип № 636/43, м.Шмидта, обн. I5, глубина II,2 м,

зоплейстоценовый: а - вид сбоку, x 47, б - вид с периферического края, x 47, в - фрагмент пупочной области с грануляцией и швов, x 110.

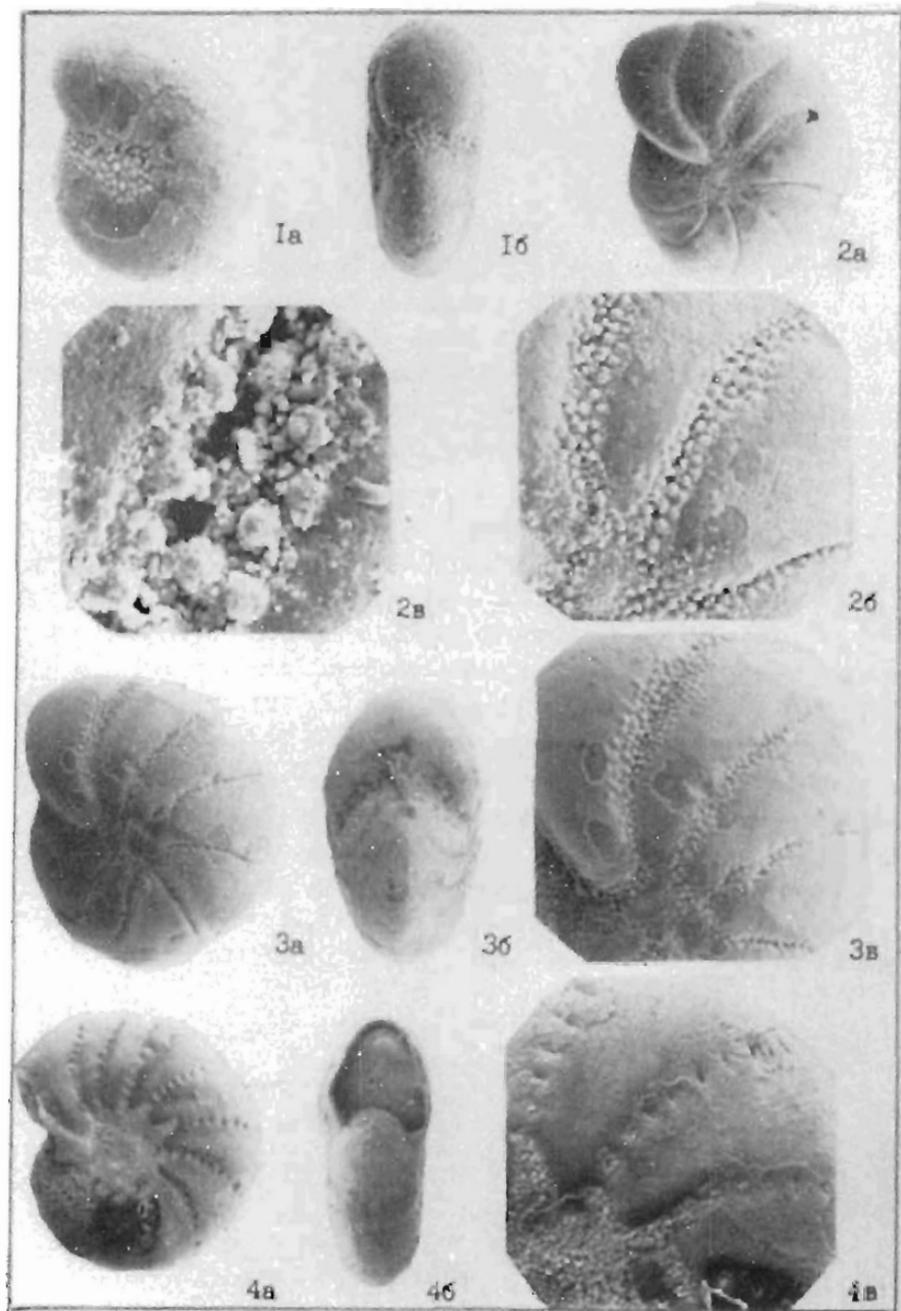


Таблица 5

- Фиг. 1, 2. *Elphidiella alaskensis* (Cushman et Todd), с. 56.
М.Шмидта, обн. 15, глубина 9,7 м, эоплейстоценовые; 1 - гипотип № 636/48: а - вид сбоку, х 36, б - вид с периферического края, форамен, х 36, в - фрагмент пупочной области и швов с фоссетами, х 80; 2 - гипотип № 636/49: а - вид сбоку, х 47, б - фрагмент швов с фоссетами, х 110.
- Фиг. 3, 4. *Elphidiella hannai* (Cushman et Grant).
3 - экземпляр № 636/54, м.Шмидта, обн. 15, глубина 6,2 м, эоплейстоценовый: а - вид сбоку, х 40, б - вид с периферического края, форамен, х 40 (Д - 1,12 мм, Т - 0,66 мм), в - фрагмент раковины (швы), х 145. 4 - экземпляр № 636/55, о.Айон, скв. 1, глубина 146 м, эоплейстоценовый: а - вид сбоку, х 65, б - фрагмент раковины, х 145 (Д - 0,59 мм, Т - 0,28 мм).
- Фиг. 5. *Elphidiella nitida* Cushman.
Экземпляр № 636/57, м.Шмидта, обн. 15, глубина 6,7 м, эоплейстоценовый, вид сбоку, х 55 (Д - 0,81 мм, Т - 0,40 мм).

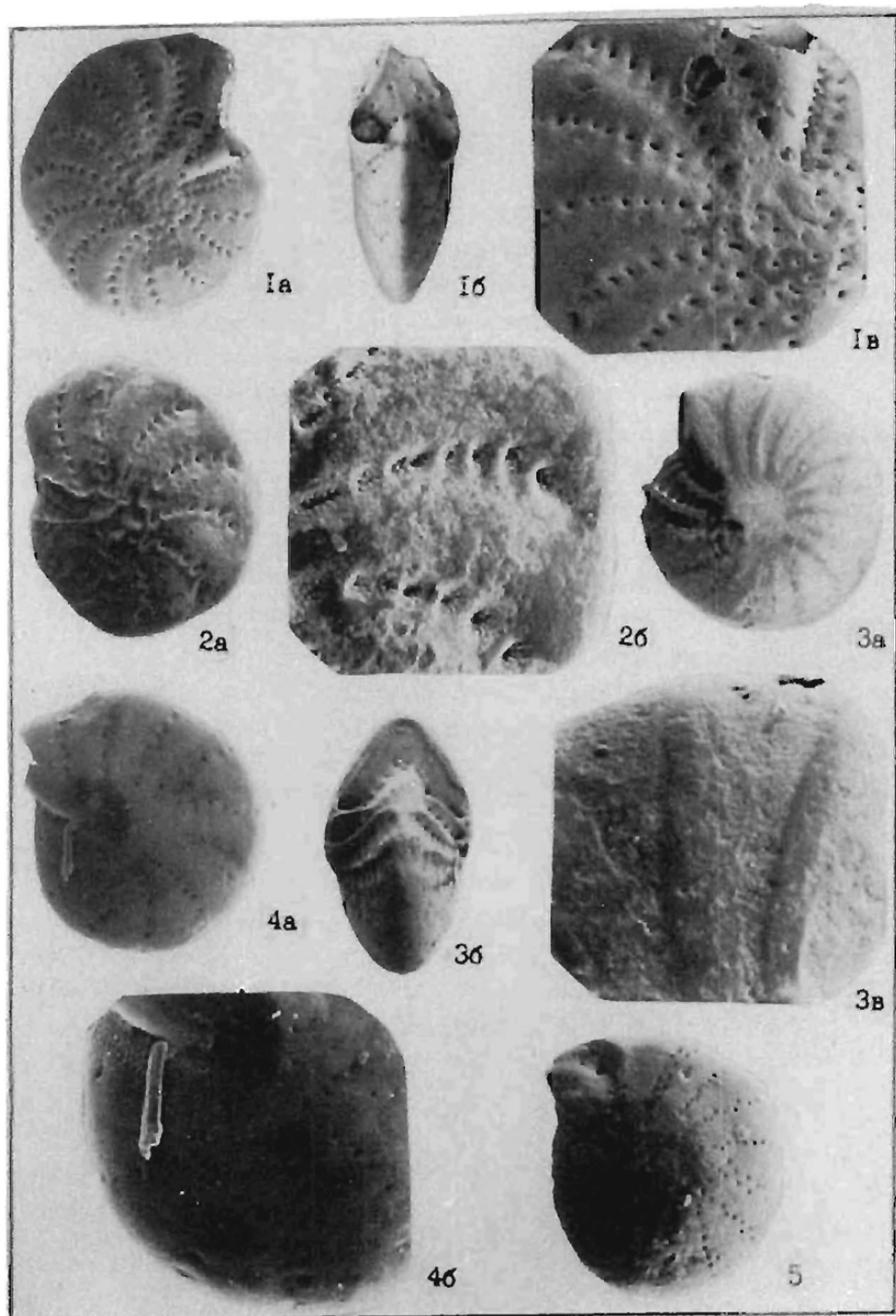


Таблица 6

Фиг. 1, 2. *Elphidiella nitida* Cushman.

М.Шмидта, обн. I5, глубина 6,2 м, зооплейстоценовый; 1 - экземпляр № 636/58: а - вид сбоку, х 65, б - фрагмент раковины (швы с фоссетами), х I75 (Д - 0,55 мм, Т - 0,27 мм). 2 - экземпляр № 636/59, вид с периферического края, х 65 (Д - 0,61 мм, Т - 0,30 мм).

Фиг. 3, 4. *Elphidiella quasioregonensis* Gudina, sp.n., с.60.

3 - голотип № 636/60, м.Шмидта, обн. I5, глубина 6,2 м, зооплейстоценовый: а - вид сбоку, х 45, б - вид с периферического края, х 45; 4 - паратип № 636/61, местонахождение (глубина II,2 м) и возраст те же: а - вид сбоку, х I8, б - фрагмент раковины, х 42.

Фиг. 5, 6. *Elphidiella recens* (Stshedrina).

Японское море, зал. Петра Великого, ст. 4, глубина 45 м, ооременные: 5 - экземпляр № 636/62, микросферическая особь, вид сбоку, х I8 (Д - 2,06 мм, Т - 0,42 мм). 6 - экземпляр № 636/63, мегасферическая особь, вид сбоку, х I8 (Д - 2,03 мм, Т - 0,76 мм).

Фиг. 7. *Elphidiella rolfii* Gudina, sp.n., с. 62.

Голотип № 636/64, м.Шмидта, обн. I5, глубина II,2 м, зооплейстоценовый: а - вид сбоку, х 33, б - вид с периферического края, х 30, в - фрагмент поздней части раковины (швы с фоссетами), х 80.

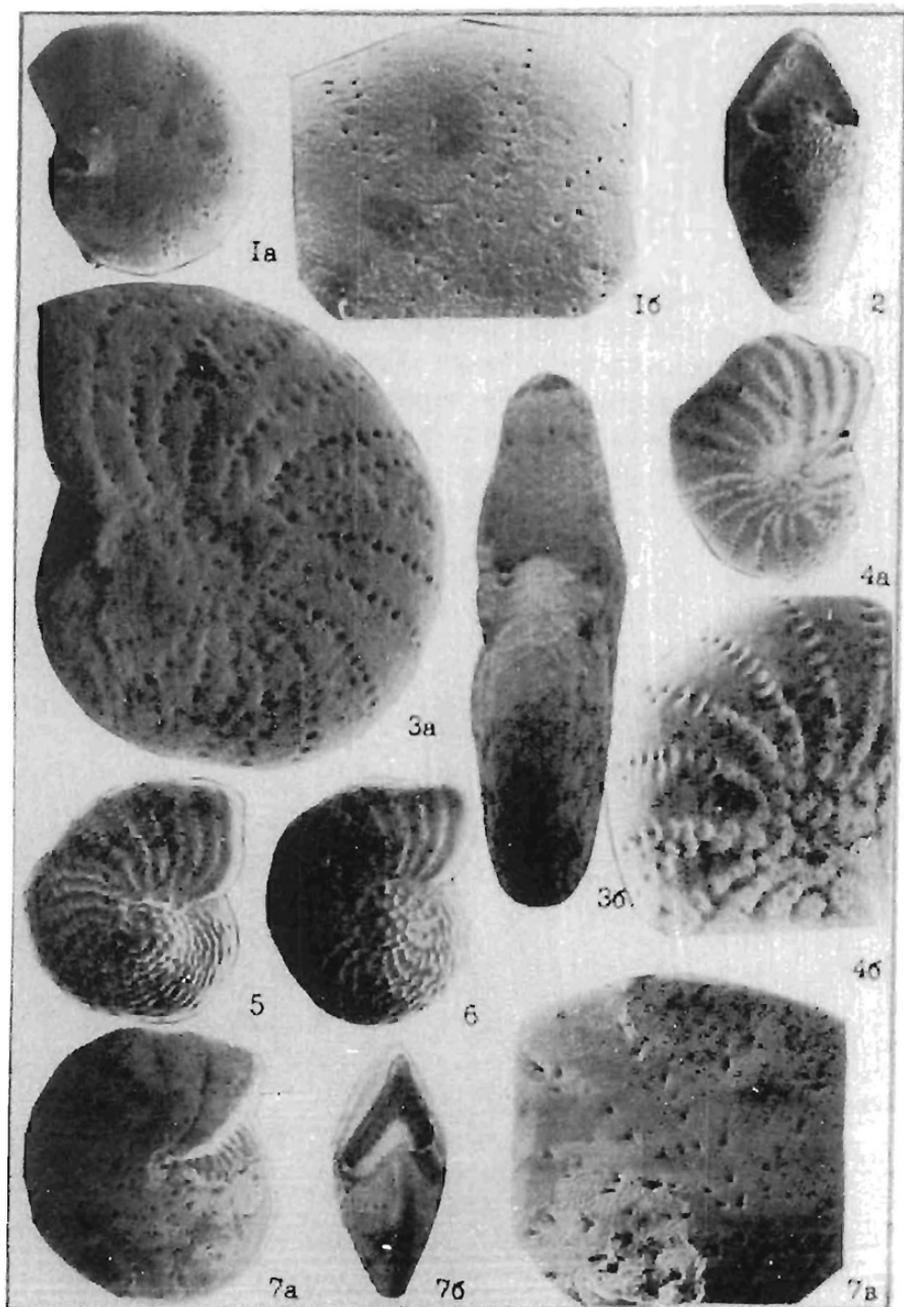


Таблица 7

Фиг. 1-5. *Elphidiella rolfi* Gudina, вр.н., с. 62.

1 - паратип № 636/65, м.Шмидта, обн. 15, глубина 6,7 м, эоплейстоценовый: а - вид сбоку, х 36, б - фрагмент раковины, х 100. 2 - паратип № 636/66, местонахождение (глубина 9,7 м) и возраст те же: а - вид сбоку, х 65, б - вид с периферического края, х 65; 3 - паратип № 636/67, о.Айон, скв. I, глубина 131 м, раннеплейстоценовый: а - вид сбоку, х 85, б - фрагмент раковины, х 165; 4 - паратип № 636/68, местонахождение (глубина 138 м) и возраст те же: а - вид сбоку, х 105, б - фрагмент раковины, х 245; 5 - экземпляр № 636/69, Северная Гренландия, плиоцен-плейстоценовый (формация лодия эльв): а - вид сбоку, х 55, б - вид с периферического края, х 55, в - фрагмент раковины, х 110.

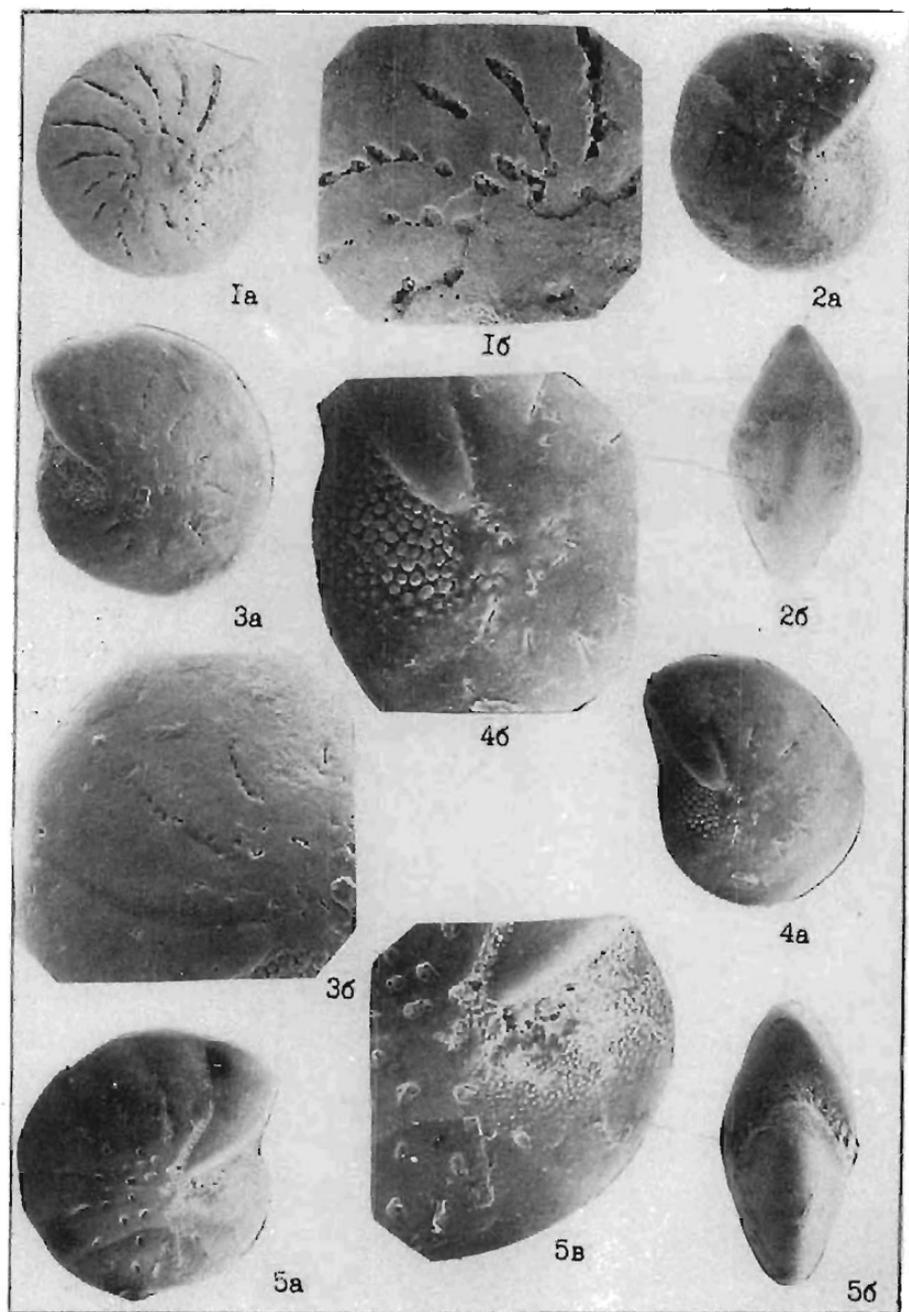


Таблица 8

Фиг. 1. *Elphidiella sibirica* (Goes), с. 65.

Гипотип № 636/70, м.Шмидта, обн. 15, глубина 6,2 м, эоплейстоценовый: а - вид сбоку, х 36, б - фрагмент пупочной области, х 55, в - фрагмент раковины (швы с фоссетами), х 55.

Фиг. 2, 3. *Elphidiella umbonata* Polovova, sp.n., с. 67.

2 - голотип № 636/72, о.Айон, скв. I, глубина 146 м, эоплейстоценовый: а - вид сбоку, х 85, б - вид с периферического края, х 85, в - фрагмент раковины (швы с фоссетами), х 245; 3 - паратип № 636/73, местонахождение (глубина 145,5 м) и возраст те же: а - вид сбоку, х 72, б - фрагмент поздней части раковины, х 120.

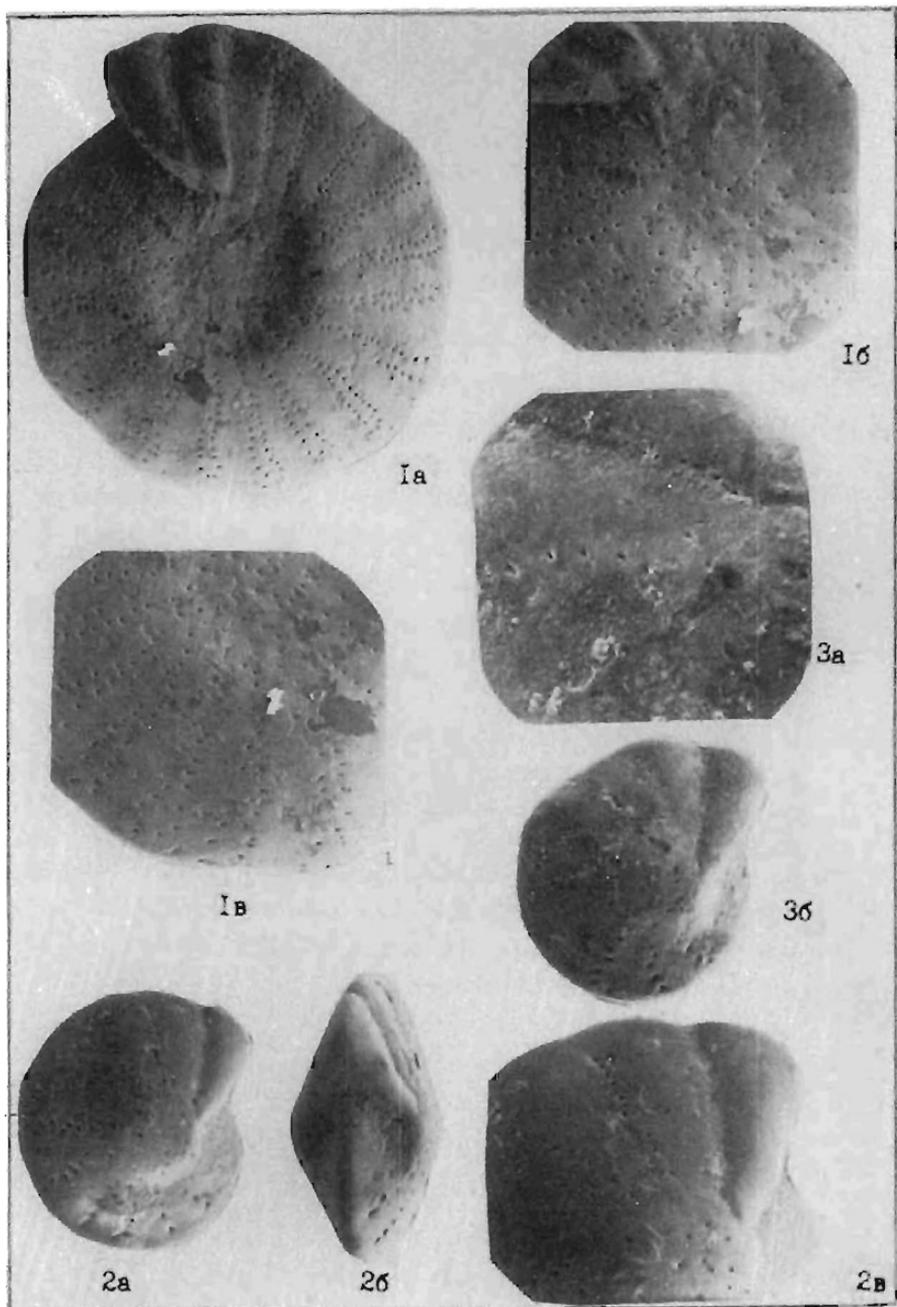


Таблица 9

Фиг. 1, 2. *Buccella troitzkyi* Gudina, с. 29.

О.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднеплейстоценовые; I - гипотип № 636/2: а - вид со спинной стороны, х I35, б - вид с брюшной стороны, х I35; 2 - гипотип № 636/3, вид с периферического края, форамен, х I45.

Фиг. 3. *Scribronion incertus* (Williamson), с. 32.

Гипотип № 636/7, о.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднеплейстоценовый: а - вид сбоку, х 60, б - фрагмент раковины (пупочная область и швы), х I22.

Фиг. 4. *Scribronion obscurus* Gudina, с. 34.

Гипотип № 636/9, о.Айон, скв. I, глубина 46 м, позднеплейстоценовый: а - вид сбоку, х 50, б - фрагмент раковины, х I20.

Фиг. 5-7. *Retroelphidium atlanticum* (Gudina), с. 46.

О.Айон, скв. I, глубина 46 м, позднеплейстоценовые; 5 - гипотип № 636/28: а - вид сбоку, х 90, б - вид с периферического края, х 90, в - фрагмент раковины (пупочная область и швы с фоссетами), х I65; 6 - гипотип № 636/29, вид сбоку, х 66; 7 - гипотип № 636/30: а - вид сбоку, х 90, б - фрагмент раковины (пупочная область и швы с фоссетами), х I20.

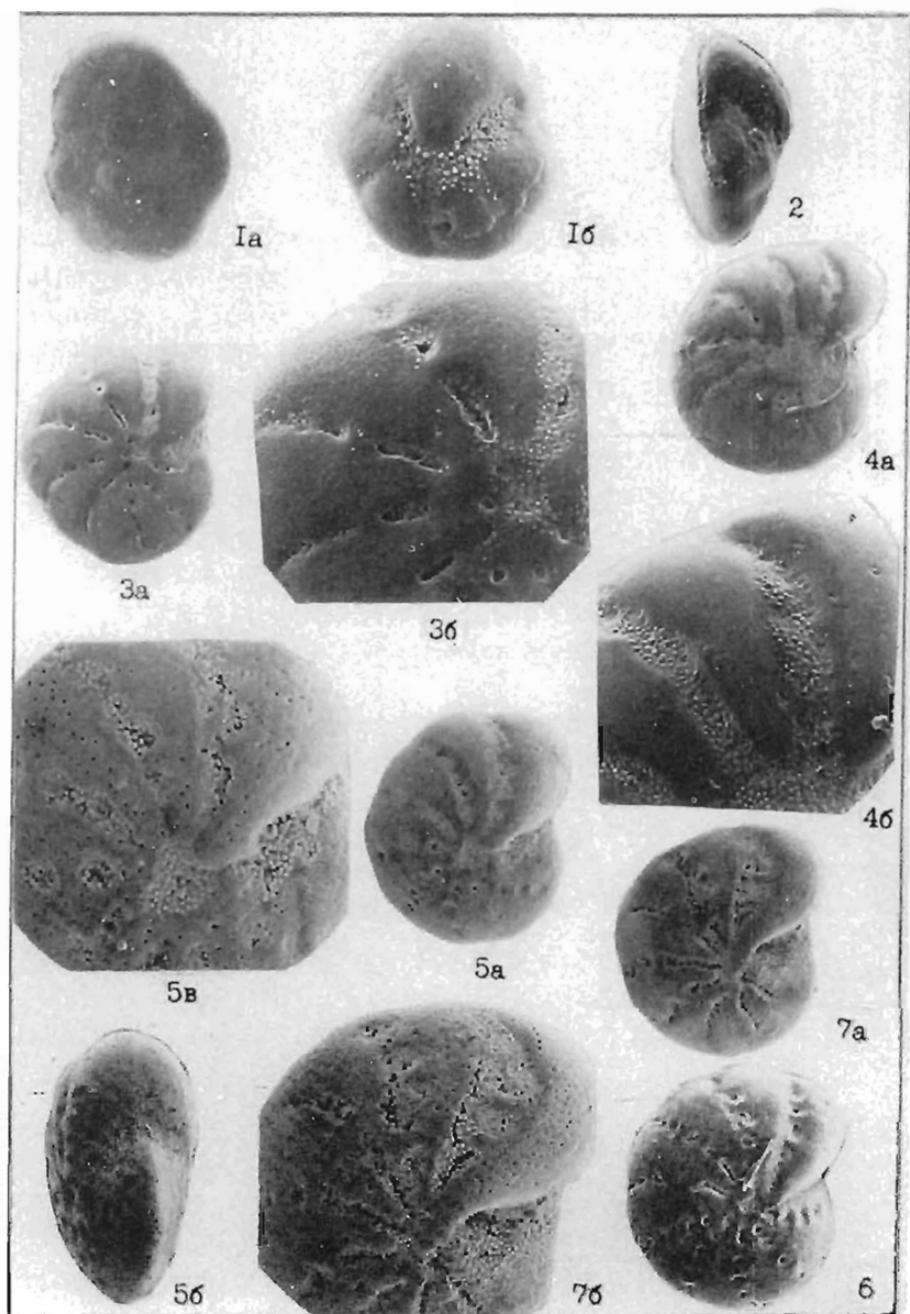


Таблица 10

- Фиг. 1. *Retroelphidium hyalinum* (Brodniewicz), с. 48.
Гипотип № 636/31, о.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позд-
неплейстоценовый: а - вид сбоку, х 120, б - фрагмент
раковины (пупочная область и швы с фоссетами), х 250.
- Фиг. 2-4. *Retroelphidium provisum* Polovova, sp.n., с. 50.
О.Айон, скв. I, глубина 93 м, среднеплейстоценовые; 2 -
голотип № 636/32: а - вид сбоку, х 100, б - вид с пе-
риферического края, х 100, в - фрагмент раковины (пу-
почная область и швы), х 175; 3 - паратип № 636/33,
вид сбоку, х 100; 4 - паратип № 636/34, вид сбоку,
х 110.
- Фиг. 5, 6. *Retroelphidium selseyense* (Heron-Allen et
Earland), с. 51.
О.Айон, скв. I, глубина 125 м, среднеплейстоценовые;
5 - гипотип № 636/35: а - вид сбоку, х 100, б - вид
с периферического края, х 110, в - фрагмент раковины
(пупочная область и швы), х 300; 6 - гипотип № 636/36:
а - вид сбоку, х 100, б - вид с периферического края,
х 100, в - фрагмент раковины (пупочная область и швы).
х 200.

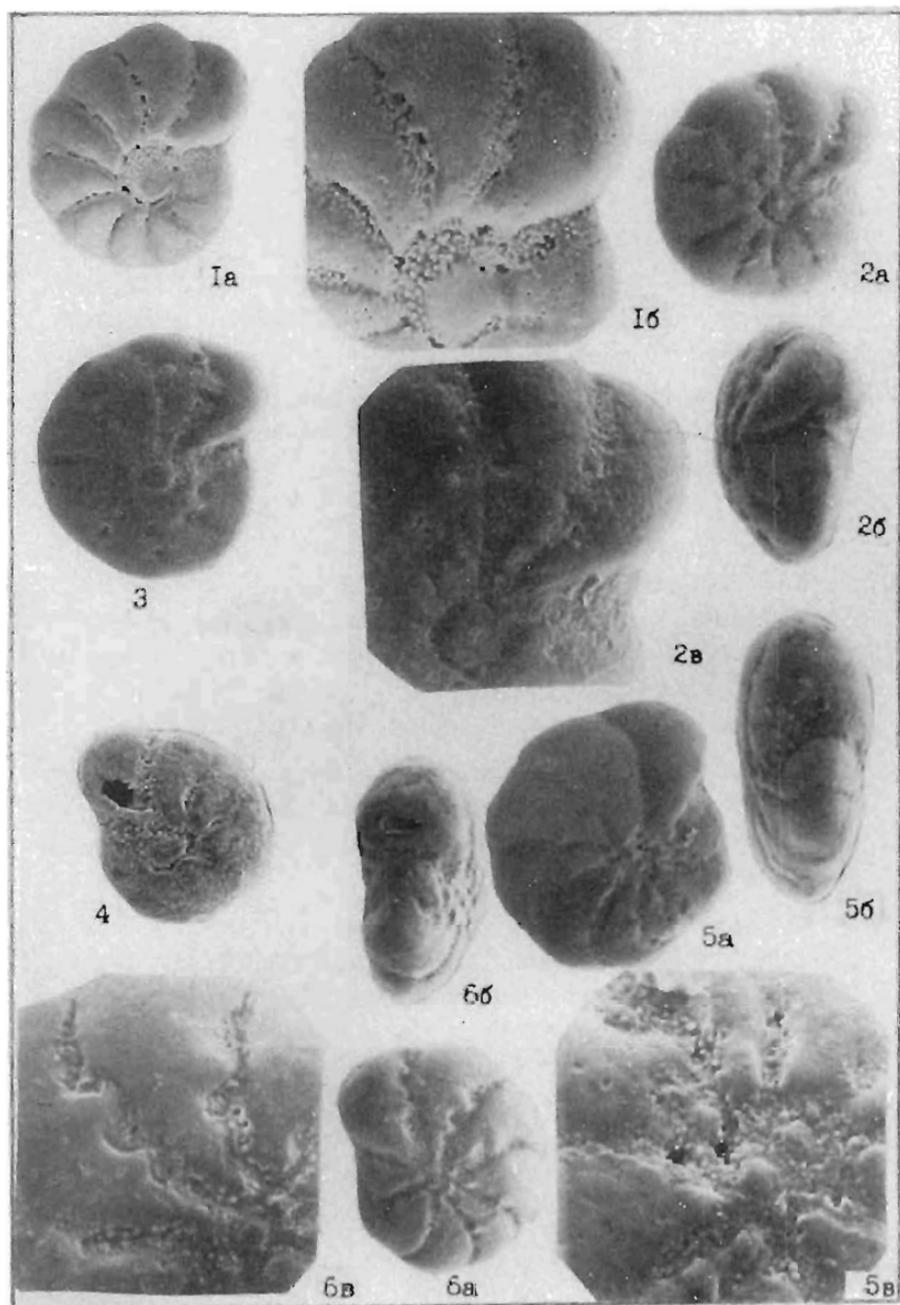


Таблица II

Фиг. 1, 2. *Retroelphidium selseyense* (Heron-Allen et Earland), с. 51.

1 - гипотип № 636/37, о.Айон, скв. I, глубина 125 м, среднеплейстоценовый, вид сбоку, х 110; 2 - гипотип № 636/38, местонахождение (глубина 115 м) и возраст те же: а - вид сбоку, х 100, б - фрагмент раковины (пупочная область и швы), х 220.

Фиг. 3, 4. *Toddinella lenticularis* (Gudina), с. 37.

О.Айон, скв. I, глубина 46 м, позднеплейстоценовые; 3 - гипотип № 636/13, вид сбоку, х 85; 4 - гипотип № 636/14: а - вид сбоку, х 110, б - вид с периферического края, х 90.

Фиг. 5, 6. *Protelphidium nanum* Vilks, с. 40.

О.Айон, скв. I, глубина 107 м, среднеплейстоценовые; 5 - гипотип № 636/19: а - вид сбоку, х 175, б - вид с периферического края, х 110; 6 - гипотип № 636/20, вид с периферического края, форамен, х 175.

Фиг. 7. *Protelphidium parvum* Gudina, с. 43.

Гипотип № 636/23, о.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднеплейстоценовый: а - вид сбоку, х 180, б - вид с периферического края, х 145.

Фиг. 8. *Naupzesina orbicularis* (Brady), с. 44.

Гипотип № 636/25, о.Айон, скв. I, глубина 126 м, среднеплейстоценовый: а - вид сбоку, х 100, б - фрагмент раковины (пупочная область и швы с латеро-умбиликальными устьями и грануляцией), х 220.

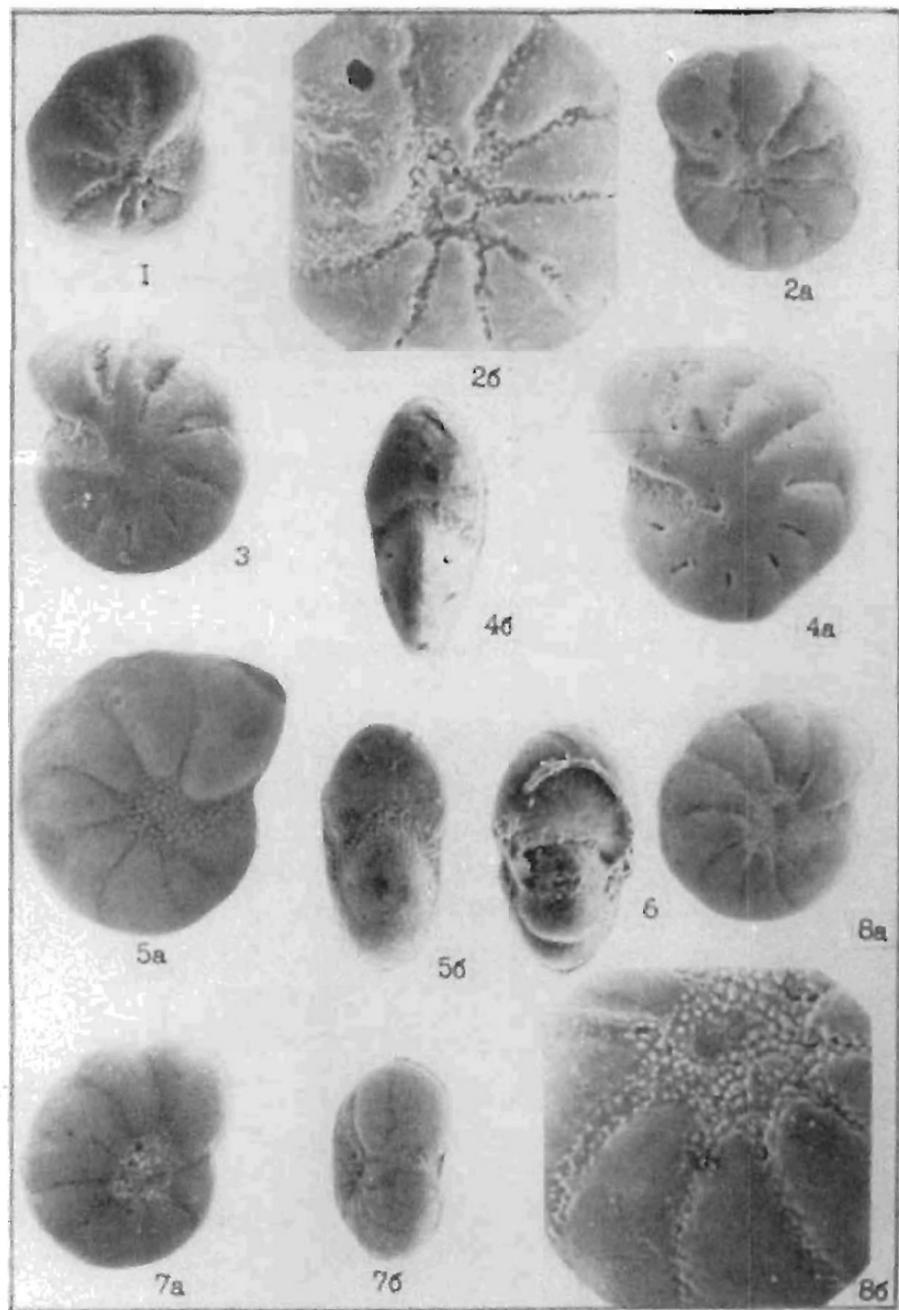
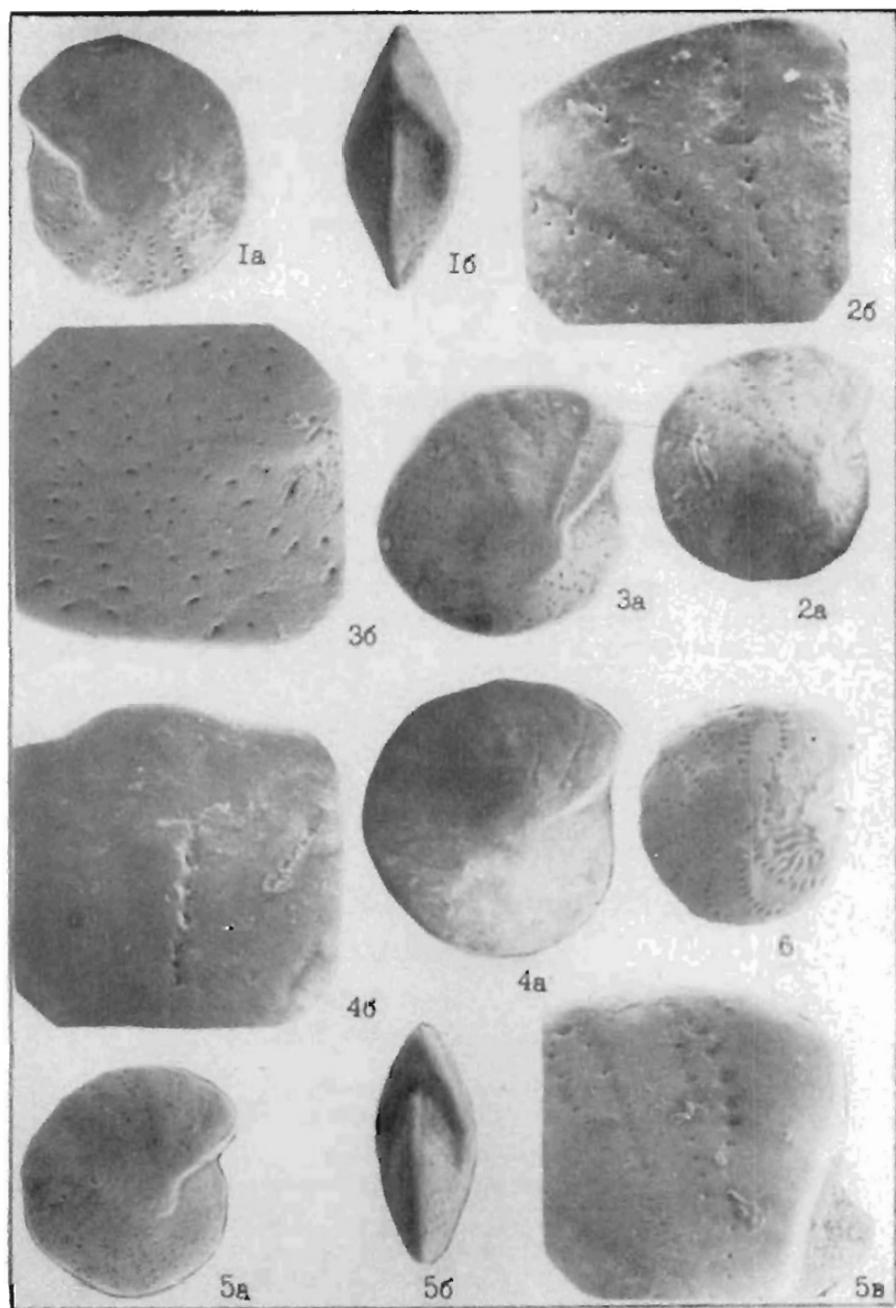


Таблица 12

- Фиг. 1-4. *Elphidiella aionensis* Polovova, sp.n., с. 54.
1 - голотип № 636/44, о.Айон, скв. I, глубина 107 м, среднеплейстоценовый: а - вид сбоку, х 48, б - вид с периферического края, х 48; 2 - паратип № 636/45, местонахождение и возраст те же: а - вид сбоку, х 40, б - фрагмент раковины (швы с фоссетами), х 110; 3 - паратип № 636/46, местонахождение (глубина 112 м) и возраст те же: а - вид сбоку, х 40, б - фрагмент раковины (швы с фоссетами), х 144; 4 - паратип № 636/47, местонахождение (глубина 126 м) и возраст те же: а - вид сбоку, х 45, б - фрагмент поздней части раковины, х 85.
- Фиг. 5. *Elphidiella groenlandica* (Cushman), с. 59.
Гипотип № 636/53, о.Айон, скв. I, глубина 40,5 м, позднплейстоценовый: а - вид сбоку, х 65, б - вид с периферического края, х 65, в - фрагмент поздней части раковины швы с фоссетами и грануляцией), х 100.
- Фиг. 6. *Elphidiella tumida* Gudina, с. 66.
Гипотип № 636/71, о.Айон, скв. I, глубина 126 м, среднеплейстоценовый, вид сбоку, х 30.



О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	3
Краткий геологический очерк верхнекайнозойских отложений района и описание изученных разрезов	5
Валькарайская низменность	5
Остров Айон	12
Комплексы фораминифер. Состав, структура, геохронологиче- ский анализ	18
Олигоценовый комплекс фораминифер	18
Комплексы фораминифер пограничных слоев верхнего плио- цена - нижнего плейстоцена	20
Комплексы фораминифер среднего плейстоцена	24
Комплексы фораминифер верхнего плейстоцена	26
Систематический состав фораминифер из верхнекайнозойских отложений Северной Чукотки	27
Описание фораминифер	29
Заключение	69
Литература	71
Таблицы и объяснения к ним	79

Свод. темат. план 1984 г., поз.21

ГРАНИЦА ПЛИОЦЕНА-ПЛЕЙСТОЦЕНА НА СЕВЕРЕ ЧУКОТКИ

(по фораминиферам)

Ответственный редактор

Александр Васильевич Каньгин

Утверждено к печати

Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Редактор Р.Н. Ильина

Технический редактор Н.Н. Александрова

Подписано к печати 02.07.84. МН 05 337

Бумага 60x84/16. Печ.л. 6,5. Уч.-изд.л. 5,75.

Тираж 400. Заказ 195. Цена 40 коп.

Институт геологии и геофизики СО АН СССР
Новосибирск, 90. Ротапринт.