

Е. Ф. ИВАНОВА



**ФОРАМИНИФЕРЫ
ВОЛЖСКОГО ВЕКА
БОРЕАЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ
СССР**



ИЗДАТЕЛЬСТВО „НАУНА“
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR
SIBERIAN BRANCH

TRANSACTION OF THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS

Volume 171

E. F. IVANOVA

FORAMINIFERA
OF VOLGEAN
AGE OF BOREAL BASINS
OF THE USSR

Responsible editor
K. I. Kuznetsova

PUBLISHING HOUSE "NAUKA" ● SIBERIAN BRANCH
NOVOSIBIRSK
1973

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Выпуск 171

Е. Ф. ИВАНОВА

ФОРАМИНИФЕРЫ
ВОЛЖСКОГО ВЕКА
БОРЕАЛЬНЫХ
БАССЕЙНОВ СССР

Ответственный редактор
К. И. Кузнецова

УДК 563.12+551.807+550(47+571.1)+551.726.2

Книга посвящена вопросам развития и географического размещения фауны фораминифер на территории Сибири и европейской части СССР в волжском веке. Даны краткие сведения о литологии отложений и содержащихся в них палеонтологических остатках. Установлена этапность в развитии фораминифер и несинхронность основных рубежей изменения фораминифер, а также определены масштабы изменения комплексов на границах ярусов и подъярусов в Сибири и на Русской равнине. Сделаны выводы о составе, степени сходства и различия комплексов фораминифер и их географическом распространении в различных районах акватории Севера СССР (с приложением схем ареалов). Рассматривается методика построения ареалов и предлагается схема их классификации. Приводится описание новых видов фораминифер из отложений волжского яруса севера Центральной Сибири и Русской равнины.

Книга представляет интерес для широкого круга специалистов, занимающихся изучением фауны, стратиграфии и зоогеографии юры Бореальной и Арктической областей в СССР и за рубежом.

И $\frac{2101-1450}{042(02)-1973}$ 606—72

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»,
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ, 1973.

Екатерина Филипповна Иванова

ФОРАМИНИФЕРЫ ВОЛЖСКОГО ВЕКА БОРЕАЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ СССР

Ответственный редактор
Кирилла Ивановна Кузнецова

Редактор *Л. Н. Спиридонова*
Художник *Н. А. Пискун*
Художественный редактор *В. И. Шумаков*
Технический редактор *А. В. Семкова*
Корректоры *Л. Л. Тычкина, М. П. Фомина*

Сдано в набор 29 ноября 1972 г. Подписано к печати 24 мая 1973 г. МН 00552. Бумага тип. 2, формат 70×108^{1/16}. 8 печ. л.+1 вкл. на тир. бум.+0,75 печ. л. на мел. бум., 12,2 усл.-печ. л., 11,3 уч.-изд. л. Тираж 760 экз. Заказ № 102. Цена 1 р. 13 к.

Издательство «Наука», Сибирское отделение. 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.
Полиграфкомбинат, г. Новосибирск, Красный проспект, 22.

ВВЕДЕНИЕ

Север СССР — огромная территория, на которой расположены крупнейшие нефтегазоносные районы страны. Здесь в настоящее время проводятся геологические съемки и поисково-разведочные работы, требующие всестороннего изучения мезозойских, в частности волжских, морских отложений, широко развитых на этой территории. Важная роль принадлежит фораминиферам, которые благодаря своему массовому и почти повсеместному нахождению приобретают особую ценность для стратиграфического расчленения и корреляции отложений в районах бурения.

Волжские отложения интересны еще и тем, что время их накопления явилось заключительным этапом истории юрского морского бассейна. Изучение волжских фораминифер поэтому будет способствовать решению некоторых теоретических проблем палеонтологии и стратиграфии, в частности проблем изменения фауны на рубеже юрского и мелового периодов и возникновения и развития фауны последнего. Большой интерес представляет выяснение биогеографического значения фораминифер, а также развитие этой группы простейших на отдельных участках юрского бореального бассейна. С решением этих проблем связаны важные в практическом отношении вопросы корреляции разрезов различных зоогеографических областей и провинций.

Материалом для исследования послужили коллекции фораминифер из волжских отложений районов севера Сибири — Зауралья, Усть-Енисейского района, Таймырской низменности (бассейны рек Хеты, Боярки, п-ов Пахса), побережья Северного Таймыра и европейской части СССР (Русская равнина). Кроме того, изучены комплексы Среднего Поволжья, Подмосковья и Печорского бассейна (рис. 1). Коллекции составлены по сборам автора (Зауралье, п-ов Пахса, Среднее Поволжье, Подмосковье) и других исследователей (всего около 2000 образцов). Так, сборы образцов из волжских отложений в некоторых районах Таймыра любезно предоставлены автору В. А. Басовым (НИИГА); Приполярного Зауралья — В. А. Захаровым (СО АН СССР), а коллекции волжских фораминифер из Печорского бассейна — Г. Н. Недешовой (МГУ) и Л. А. Сороковик (ВНИГРИ); из Приполярного Зауралья — В. И. Романовой (ВСЕГЕИ). Сборы образцов сопровождались послынным описанием разрезов обнажений и буровых скважин.

Во время проведения Первого коллоквиума по микрофауне Западной Сибири (Тюмень, 1967 г.) автор ознакомился с коллекциями

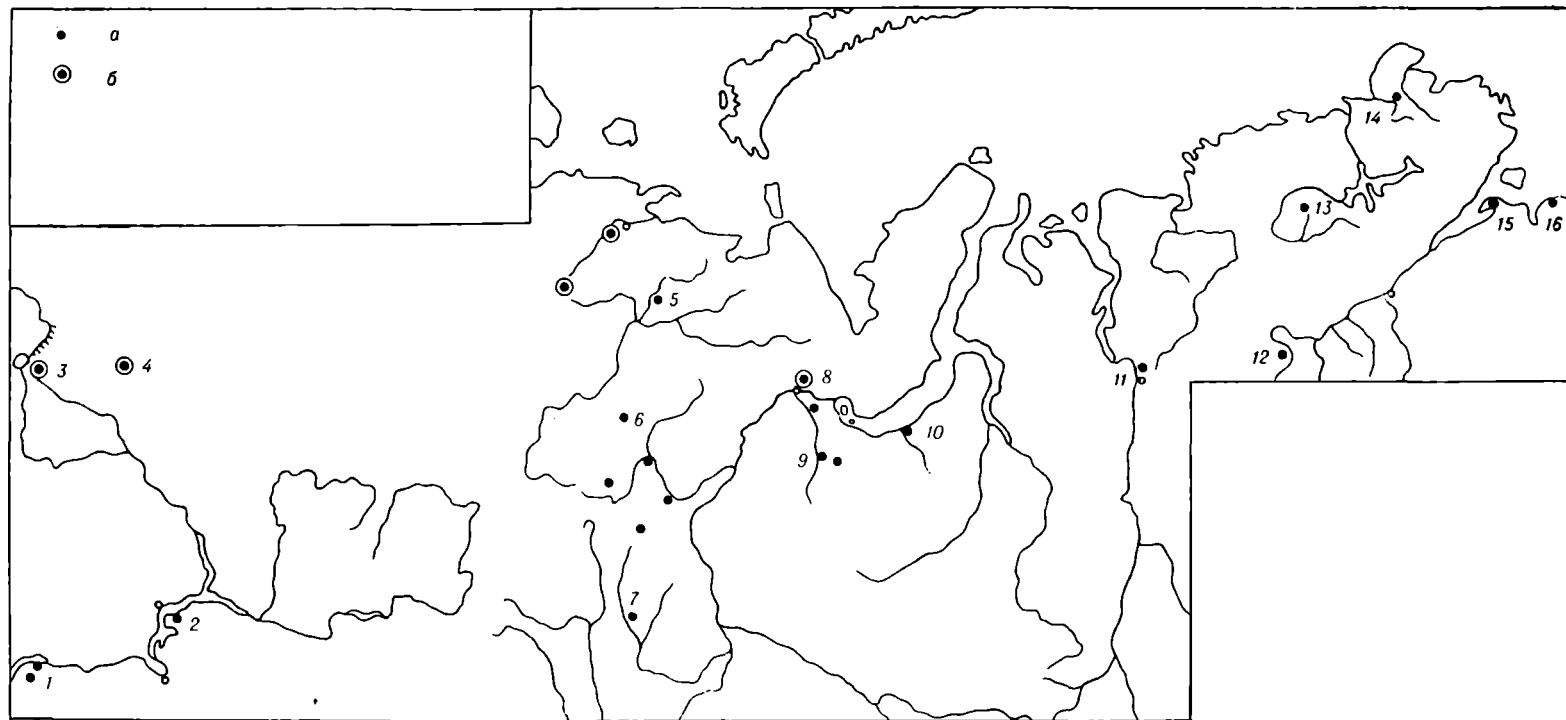


Рис. 1. Схема районов исследования фораминифер волжского века.

a — по данным автора; *b* — по данным других исследователей; 1—4 — Среднее Поволжье (1 — реки Волга и Кашпировка, 2 — Волга, дер. Городище, 3 — Подмосковье, 4 — Костромская область); 5 — Печорский бассейн (реки Колва, Нижняя и Средняя Печора); 6 — Приполярное Зауралье (бассейн р. Северной Сосьвы); 7 — Северное Зауралье (бассейн р. Конды); 8—10 — Полярное Зауралье (бассейн р. Полуи и побережье Обской губы); 11 — Усть-Енисейский район (Сухо-Дудинская разведочная площадь, Долганское поднятие); 12, 13 — Таймырская низменность (12 — реки Хета, Правая и Левая Боярка; 13 — р. Дябака-Тари, ручей Голубой); 14 — Северный Таймыр (р. Каменная, ручей Надежда); 15, 16 — Анабарский район (15 — п-ов Нордвик, 16 — п-ов Пахса).

мезозойских фораминифер других исследователей Сибири: Л. Г. Даин, В. Ф. Козыревой, В. И. Романовой, В. И. Левиной, Ф. С. Путри, К. Е. Тылкиной, Н. В. Шаровской, Н. А. Белоусовой, В. В. Комиссаренко.

В книге приняты система фораминифер, терминология и методика измерения раковин, изложенные в «Основах палеонтологии» (1959). Название семейства *Nodosariidae*, а также самостоятельность родов *Astacolus*, *Marginulinopsis* и *Vaginulinopsis* даются согласно последним данным Леблика и Тэппен (Loeblich, Tappan, 1964). Номера образцов и слоев опорного и сводного разрезов, приведенные при описании видов, соответствуют нумерации в работах В. Н. Сакса, В. А. Басова и др. (1969) и Е. Ф. Ивановой (1967 а, б).

Работа выполнена в лаборатории микропалеонтологии Института геологии и геофизики СО АН СССР под руководством А. В. Фурсенко.

В процессе работы над монографией автор обращался за советами и консультациями ко многим специалистам. Особенно ценные указания получены от чл.-корр. АН СССР В. Н. Сакса как по биогеографии, так и по стратиграфии отложений верхней юры. Автор пользовался также консультациями д-ра геол.-мин. наук О. В. Юферева и кандидатов геол.-мин. наук А. В. Гольберта, В. А. Захарова и В. И. Гудиной. Всем этим исследователям, а также лицам, предоставившим возможность ознакомиться с необходимым коллекционным материалом, автор выражает глубокую признательность.

Лабораторную обработку образцов проводили Г. И. Баздырева и Л. Г. Мартынец. Фотографии выполнены В. Ф. Горкуновым, ретушь фотографий — В. А. Виноградовой, чертежные работы — Н. Н. Александровой, Л. С. Гудкиной, Г. П. Карандашевой. Рисунки внутреннего строения сделаны автором. Зарисовка внутреннего строения производилась в иммерсионной жидкости или в шлифе под микроскопом типа МБИ-3. Зарисовка шлифа (в таблицах) заштрихована.

Коллекция хранится в Институте геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР (в дальнейшем ИГиГ, № 250).

В настоящее время можно считать общепризнанным, что достоверные палеобиогеографические построения возможны только на основе сопоставления и анализа географического размещения всех или почти всех основных групп фауны и флоры. Для исследуемой территории и рассматриваемого отрезка времени уже имеются выполненные с той или иной полнотой палеобиогеографические реконструкции по аммонитам (Месежников, 1963, 1970; Сакс, Месежников, Шульгина, 1968 а, б; Шульгина, 1966), белемнитам (Сакс, Нальняева, 1964, 1966, 1968), пеллециподам (Захаров, 1966, 1968, 1970), брахиоподам (Дагис, 1968), фораминиферам (Иванова, 1969, 1971) и комплексу этих групп фаун (Сакс, Шульгина и др., 1971), а также по флоре древней суши (Вахрамеев, 1964). Ценные для палеобиогеографии сведения содержатся также в работе В. М. Сеницына (1966), в исследовании группы авторов, посвященном палеоландшафтам Западной Сибири (Гольберт, Маркова и др., 1968), и в статье, касающейся методики составления палеобиогеографических карт (Вахрамеев, Крымгольц и др., 1970). Основой для палеобиогеографических построений могут послужить также региональные, провинциальные и планетарные палеогеографические и литолого-фациальные схемы и карты, в частности «Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Юрская система» (1968).

Вместе с тем такая важная и распространенная группа бентосных морских организмов, как фораминиферы, оставалась вне поля зрения исследователей. Настоящая работа предназначена в какой-то мере восполнить этот пробел.

Решение поставленной задачи потребовало рассмотрения некоторых частных вопросов и прежде всего выяснения распространения волжских отложений на исследуемой территории и изучения сообществ фораминифер в ряде районов Севера СССР. Для сравнения комплексов фораминифер Севера СССР с таковыми в более низких широтах потребовалось изучить их и на территории некоторых районов Русской равнины (Среднее Поволжье, Подмосковье, Печорский бассейн).

Собственно палеобиогеографические исследования заключались в построении ареалов видов, родов и семейств, выявления и оценке степени сходства и различия комплексов фораминифер, в выделении биогеографических категорий — областей, провинций и округов по фауне фораминифер и, наконец, в выявлении путей миграции и закономерностей расселения фораминифер.

Северные районы, расположенные к востоку от Таймырской низменности (низовье р. Лены, острова Советской Арктики), ввиду слабой изученности в них волжских отложений и скудности палеонтологического материала в данной работе не рассматриваются.

Изучение сообществ волжских фораминифер в целях определения их географического распространения в бассейнах севера Сибири и европейской части СССР производилось по коллекциям, собранным автором и другими исследователями в местонахождениях, совокупности которых образуют следующие основные районы: Среднее Поволжье, Печорский бассейн, Зауралье, Усть-Енисейский район, север Центральной Сибири. Районы эти охватывают практически всю акваторию волжских бассейнов севера Сибири и европейской части СССР. Автором, следовательно, прежде всего была проделана работа по определению коллекций. При этом оказалось необходимым произвести монографическое изучение и описание представителей нескольких семейств фораминифер, в частности такой многочисленной и слабо разработанной группы, как лентикулинины. Состояние изученности всего сообщества фораминифер в некоторых районах оказалось недостаточным для сопоставления комплексов и отдельных видов таких удаленных друг от друга районов, как Среднее Поволжье, Зауралье и север Центральной Сибири. Это относится, например, к сообществам фораминифер из средне- и верхневолжских отложений севера Центральной Сибири, комплексы которых, по сути дела, выделяются и описываются с такой полнотой впервые. В остальных случаях автор опирался на монографические описания отдельных видов фораминифер у ранее работавших в этой области исследователей — Л. Г. Даин (1934, 1948), Е. В. Мятлюк (1939 а, б), А. В. Фурсенко и Е. Н. Поленовой (1950), Н. В. Шаровской (1961, 1966, 1968), К. И. Кузнецовой (1960 б, 1961 а, б, 1962 а, б, 1965), В. А. Басова (1967, 1968), Ф. С. Путри, (1970, 1971), а также на свои (Иванова, 1967 а, б, 1970 а, 1972).

Монографическое исследование сопровождалось изучением морфологии, внутреннего строения всех раковин каждого вида, структуры их стенок, а также фотографированием микрообъектов и зарисовками фрагментов внутреннего строения раковин. Для характеристики внутривидовой изменчивости проводилось большое количество измерений. Определялось число камер, их размеры, толщина стенок, размеры начальных камер и т. п. Объекты изучались в иммерсионных жидкостях и в шлифовках. Были выяснены типичные и отличительные особенности видов, проведено сравнение их с представителями близких или родственных видов в других местонахождениях, а также в более древних отложениях, вплоть до нижнеюрских, и в отложениях нижнего мела, особенно берриаса и валанжина.

Эта работа обеспечила достаточно правильное и единообразное понимание видов фораминифер в каждом рассматриваемом районе.

Для каждого комплекса из того или иного района по зонам и подъярусам, помимо качественной характеристики (систематический состав), обязательно производился анализ количественного соотношения видов, родов, семейств в комплексах и соотношения представителей групп агглютинирующих и секретионных фораминифер.

Схемы ареалов были построены вначале для отдельных видов, составляющих основной фон в комплексах каждого подъяруса волжского яруса, без учета различий численности по площади их ареалов. Для этого на карту наносились все точки нахождения того или иного вида. Границы ареалов проводились по точкам, в которых хотя бы раз были встречены соответствующие виды, а интерполяция данных в промежуточных между опорными районами — в соответствии с размещением фациальных зон. На основе схем ареалов видов построены обобщающие карты ареалов совокупности видов с одинаковыми и однотипными ареалами, а также ареалов родов и семейств.

В палеобиогеографическом исследовании автор руководствовался в основном принципами биогеографии и критериями выделения биогеографических категорий, разработанными Е. Ф. Гурьяновой (1957, 1962). Эти основные положения наряду с данными геологии и палеогеографии могут быть использованы и при районировании древних морских бассейнов (Иванова, 1971). Кроме критериев современной биогеографии (ранг и степень эндемизма) автор использовал дополнительный критерий, отражающий степень сходства и различия между комплексами различных районов, — коэффициент общности. Коэффициент общности микрофаунистических комплексов (K_c)¹ есть отношение количества семейств, родов и видов, общих для сравниваемых районов, ко всему их числу в комплексах. Чем больше величина коэффициента, тем выше степень сходства комплексов в сравниваемых районах. Этот показатель, отражающий качественные различия комплексов вплоть до видов, вобрал в себя тот важный критерий биогеографии, на который указывает Е. Ф. Гурьянова, а именно отсутствие в том или ином районе систематических единиц крупного ранга (семейств, родов). Палеозоогеографические выводы основываются также на анализе ареалов видов, родов и семейств и на данных палеогеографии (географическое размещение суши и моря, фаций, климатических зон и т. п.). Наконец, при палеозоогеографическом районировании учитывались результаты подобных же исследований по другим группам ископаемых.

Постановка данного исследования стала возможной лишь на определенном уровне общей геологической изученности волжских отложений рассматриваемого региона, когда весь огромный материал геологических наблюдений и исследований был систематизирован и обобщен в ряде крупных сводок и монографий, отражен на геологических, литолого-фациальных и литолого-палеогеографических картах. Эти источники послужили надежной основой и дали обильный материал для наших исследований. Назовем прежде всего работы коллективов авторов и отдельных ученых, посвященные геологическому строению мезозойских отложений севера Русской равнины, Западной и Центральной Сибири. Это работы Н. Т. Сазонова (1957), П. А. Герасимова, Е. Е. Мигачевой и др. (1962), В. Н. Соколова (1960), В. Н. Сакса и З. З. Ронкиной (1957), В. Н. Сакса и др. (1959, 1963), А. В. Гольберта, Л. Г. Марковой и др. (1968), книга «Геологическое строение и пер-

¹ *Comptio* (лат.) — общность.

спективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности» (1958), статья В. А. Лидера (1964).

Начиная со второй половины прошлого столетия геологические исследования сопровождались сбором палеонтологических коллекций. При этом основное внимание обращалось на фауну головоногих моллюсков как основную группу для зональной стратиграфии морских отложений вообще и поздней юры в частности.

Исследования фораминифер были начаты гораздо позднее. Фораминиферы волжского яруса из отложений Русской равнины стали изучаться в 30-е годы нашего столетия, а на обширной территории Сибири — в конце 40-х и начале 50-х годов, т. е. в те годы, когда развернулись тематические исследования, направленные на изучение стратиграфии, фаций и палеонтологической характеристики юрских отложений отдельных районов СССР. Таким образом, прошло довольно много времени с момента описания первых видов позднеюрских фораминифер, среди которых есть виды волжского яруса с территории Русской равнины и севера Центральной Сибири (Даин, 1934; Казанцев, 1934; Мятлюк, 1939 а, б, 1947; Василенко, 1951). Достаточно полно история развития волжских фораминифер из отложений Русской платформы приведена в работе К. И. Кузнецовой (1965).

Более поздние работы по северу Центральной Сибири принадлежат А. А. Герке (1957), Н. В. Шаровской (1961, 1966, 1968), Н. В. Шаровской и В. А. Басову (1961), В. А. Басову и др. (1965, 1970), Е. Ф. Ивановой (1967 а, б, 1968, 1969, 1970 а, б).

В конце 40-х годов в связи с разведочным и поисковым бурением на нефть и газ на территории Западно-Сибирской равнины развернулись работы по изучению фораминифер в стратиграфических целях. Несмотря на то многое, что сделано в отношении определения видов позднеюрских фораминифер и их комплексов, имеется пока очень мало публикаций как по вопросам стратиграфии, так и по вопросам систематики этой группы простейших. Первые сведения с описанием нескольких видов позднеюрских и раннемеловых фораминифер с распределением их в разрезе изложены в работах В. С. Заспеловой (1948) и позднее В. Ф. Козыревой (1957 а, б, 1961). В основном же результаты микрофаунистических исследований отражены в работах по стратиграфии верхнеюрских отложений (Романова, 1964). Необходимо отметить обобщающую работу В. Н. Сакса, З. З. Ронкиной и др. (1963). Систематизация и увязка данных по микрофауне с данными по другим группам фауны из позднеюрских отложений была осуществлена на межведомственных совещаниях по разработке стратиграфических схем (по Северо-Востоку СССР — 1957 г., по Западно-Сибирской низменности — 1960 г.). Несмотря на положительные результаты этих совещаний, изучение фораминифер носило еще предварительный характер.

Важным этапом в изучении отложений юры явилось последнее десятилетие, когда стали проводиться тематические исследования, направленные на разработку детальной стратиграфии, что потребовало углубленного изучения палеонтологического материала.

В середине 60-х годов началось обобщение большого коллекционного материала по позднеюрским фораминиферам. Л. Г. Даин, изучавшая фораминиферы из обнажений и разрезов, вскрытых скважинами в районах Полярного и Приполярного Зауралья, установила характерные комплексы фораминифер в волжском ярусе, которые названы соответствующими видами-индексами. Для Приполярного Зауралья выделены (снизу вверх): комплекс с *Reinholdella voliaensis*, относящийся к зонам *Eosphinctoceras magnum*, *Subdichotomoceras subcrassum* и

Pectinatites lideri (нижний подъярус); комплекс с *Saracenaria pravoslavlevi*, приуроченный к зоне *Pavlovia iatriensis*; комплекс с *Lenticulina infravolgensis*, *Planularia subhumilis*, охватывающий зоны *Dorsoplanites ilovaiskii*, *Dorsoplanites maximus* и *Crendonites* sp.; комплекс с *Lenticulina sosvaensis*, приуроченный к зонам *Laugeites groenlandicus* и *Laugeites* (?) *vogulicus* (средний подъярус). Этим комплексам в Полярном Зауралье соответствуют следующие: *Reinholdella voliaensis*, *Ammobaculites haplophragmioides*, *Spiroplectamina* ex gr. *vicinalis* и *Dorothia tortuosa*. Комплекс с *Ammodiscus veteranus* и *Haplophragmioides volossatovi* обнаружен в отложениях верхневолжского подъяруса (зоны *Kachpurites fulgens* и *Craspedites okensis*) Полярного Зауралья. Эта схема в дальнейшем постоянно уточнялась (Басов, 1968; Левина, 1968). Одновременно под руководством Л. Г. Даин микропалеонтологами Новосибирского и Тюменского территориальных геологических управлений обрабатывались отдельные группы фораминифер из верхнеюрских отложений Западной Сибири. Результаты этой монографической обработки вошли в стратиграфические сводки и подготовлены к опубликованию. Безусловно, эта работа — существенный вклад в изучение позднеюрских фораминифер Сибири. Она позволила уточнить стратиграфический объем выделенных по фораминиферам слоев и внести соответствующие дополнения в стратиграфическую схему 1960 г. («Решения и труды Межведомственного совещания...», 1969).

Работа по стратиграфии и корреляции разрезов верхнеюрских отложений севера Центральной Сибири (включая Усть-Енисейский район) с описанием многих видов фораминифер была проведена в 1964 г. А. А. Герке и Н. В. Шаровской. Эта интересная работа, к сожалению, не опубликована и осталась малодоступной для специалистов. Названные исследователи выделили в волжском ярусе слои с характерными комплексами фораминифер. Это слои с *Ammobaculites haplophragmioides* (Усть-Енисейский и Турухан-Ермаковский районы) и *Trochammina septentrionalis* (п-ова Нордвик, Пахса, Усть-Енисейский район), охватывающие нижний и средний подъярусы волжского яруса (исключая зону *Eosphinctoceras magnum*); слои с известковыми фораминиферами (бассейны рек Хеты и Уджи); слои с *Haplophragmioides emeljanzevi* и *Ammodiscus veteranus* (в большинстве районов), приуроченные к верхнему подъярусу волжского яруса и нижней части берриасского яруса (Шаровская, 1966).

Период интенсивного изучения верхнеюрских отложений севера Центральной Сибири начался с 1961 г. Исследование разрезов верхней юры с послонным отбором всех групп фауны продолжается в этом регионе и в настоящее время под руководством В. Н. Сакса. Собранный за последние годы большой палеонтологический материал изучается различными специалистами: аммониты — Н. И. Шульгиной и М. С. Месежниковым, белемниты — В. Н. Саксом и Т. И. Нальняевой, двустворчатые моллюски и следы жизни — В. А. Захаровым, брахиоподы — А. С. Дагисом, фораминиферы — В. А. Басовым и автором настоящей работы. Такое комплексное исследование позволило детально разработать стратиграфию верхней юры и нижнего мела Хатанской впадины¹ и Северного Таймыра и точно установить приуроченность видов всех групп организмов, в том числе и фораминифер, к определенным зонам. Результаты палеонтологических исследований освещены как в отдельных публикациях упомянутых авторов, так и в обобщающих работах (Сакс, Басов и др., 1965, 1969). Материалы о позднеюрских фораминиферах приведены также в работах В. А. Басова

¹ В дальнейшем мы будем пользоваться физико-географическим термином — Таймырская низменность.

(1967, 1968, 1969), В. А. Басова и др. (1965, 1970), Е. Ф. Ивановой (1967 а, б, 1968, 1969, 1970 а, б).

Систематизация и увязка микрофаунистических данных была проведена Всесоюзным коллоквиумом по микрофауне мезозоя и Межведомственным совещанием по стратиграфии отложений мезозоя Западной Сибири, проходившим в 1967 г. в Тюмени. В итоге совещания была выработана унифицированная стратиграфическая схема, в которой учтена фауна фораминифер. Это совещание показало, что обработан огромный материал по фораминиферам, позволивший стратифицировать разрезы верхнеюрских отложений по характерным комплексам фораминифер в тех районах, где остатки головоногих скудны или отсутствуют вовсе («Решения и труды Межведомственного совещания...», 1969).

В исследованиях этого периода фораминиферы как важная группа микроорганизмов использовались в основном для стратиграфии и корреляции разрезов. Работы, в которых бентосные фораминиферы применялись бы для зоогеографического районирования, практически отсутствуют. Правда, некоторые элементы палеозоогеографии есть в работах К. И. Кузнецовой (1965). К. И. Кузнецова, исследовавшая группу маргинулин из волжских отложений европейской части Советского Союза и Польши, для некоторых видов привела схематические карты распространения и численности популяций. Сравнительное изучение фораминифер бассейнов Западной и Центральной Сибири, Средне-Русского и Западно-Европейского морей позволило В. И. Левиной (1968) выяснить пути миграции фораминифер и возможные связи Западно-Сибирского бассейна с соседними морями. Для запада Западной Сибири ею установлены три палеозоогеографических района, которые отличаются на протяжении почти всей поздней юры определенным систематическим составом.

КРАТКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ВОЛЖСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СССР

Отложения волжского яруса широко распространены на территории Северной Сибири. Выходы их известны в бассейнах рек Хета, Левая и Правая Боярка, Дябака-Тари и на п-ове Пахса (Таймырская низменность), по рекам Каменная (Северный Таймыр), Анабар и Лена, а также вблизи восточного склона Приполярного Урала. В этих же районах и на обширной территории Западно-Сибирской равнины подобные отложения вскрыты буровыми скважинами. Отложения имеют достаточно четкую палеонтологическую характеристику. По аммонитам они подразделяются на ряд зон (табл. 1), которые соответствуют определенным аммонитовым зонам стратотипического разреза волжского яруса на Русской равнине. На Северо-Востоке СССР редкость находок аммонитов не позволяет уверенно выделить волжский ярус.

Стратиграфия отложений волжского яруса в настоящее время разработана достаточно детально для Таймырской низменности, Северного Таймыра и Приполярного Урала. Данные эти изложены в публикациях Н. П. Михайлова (1957), В. Н. Сакса (1962), В. Н. Сакса, М. С. Месежникова и М. И. Шульгиной (1968 а, б), В. Н. Сакса и др. (1959, 1963, 1965, 1969), В. А. Басова, В. А. Захарова и др. (1965), М. С. Месежникова (1959, 1960, 1963), М. С. Месежникова и С. Г. Галеркиной (1962), М. С. Месежникова и Н. И. Шульгиной (1961). На более полно разрез волжских отложений представлен на Приполярном Урале, где М. С. Месежников (1959, 1960, 1963) по аммонитам устанавливает 11 зон. Достаточно полную палеонтологическую характеристику волжские отложения имеют и в Таймырской низменности (в Хатангской впадине), где выделено 10 зон (Сакс и др., 1963, 1965, 1969; Сакс, Месежников, Шульгина, 1968 б).

На севере Центральной Сибири (вдоль северной и восточной окраин Сибирской платформы) и на Таймыре выделяется шесть зон.

В задачу автора настоящей работы не входила разработка вопросов стратиграфии волжских отложений рассматриваемых районов. Поэтому на распространении и стратиграфии отложений волжского яруса на территории севера Сибири, северных и восточных районов европейской части СССР и их палеонтологической характеристике мы остановимся лишь в самом общем виде.

Изложение материала по Сибири дается в соответствии со стратиграфической схемой, принятой в работах В. Н. Сакса и др. (1963, 1965, 1969), В. Н. Сакса, М. С. Месежникова и Н. И. Шульгиной (1968 а, б), М. С. Месежникова (1963), по европейской части СССР — в работе П. А. Герасимова и Н. П. Михайлова (1966).

Зональное расчленение волжского яруса Сибири (по Саксу, Месежникову и Шульгиной, 1968 б.)

Таблица 1

Полу-ярус	Русская равнина	Приполярный Урал	Усть-Енисейский район	Бассейн р. Хатанги	Северный Таймыр	Бассейн р. Лены (Биджиев, Михайлов, 1966)	
Верхний	<i>Craspedites nodiger</i>	?		<i>Chetaites chetae</i> <i>Craspedites taimyrensis</i>		<i>Craspedites</i> (?) sp. indet.	
	<i>Craspedites subditus</i>	<i>Craspedites subditus</i>		<i>Craspedites originalis</i> <i>Craspedites okensis</i>			
	<i>Kachpurites fulgens</i>	<i>Kachpurites fulgens</i>		<i>Virgatosphinctes exoticus</i>			
Средний	<i>Epivirgattites nikitini</i>	<i>Laugeites</i> (?) <i>vogulicus</i> <i>Laugeites groenlandicus</i>	<i>Laugeites</i> (?) sp.	<i>Epivirgattites variabilis</i> <i>Laugeites vogulicus</i> <i>Laugeites groenlandicus</i>	<i>Dorsoplanites maximus</i> <i>Dorsoplanites ilovaiskii</i> (?)	<i>Laugeites groenlandicus</i> <i>Dorsoplanites sachsii</i>	
	<i>Virgattites virgatus</i>	<i>V. rosanovi</i>	<i>Crendonites</i> sp.	<i>Dorsoplanites sachsii</i>			
		<i>V. virgatus</i>	<i>Dorsoplanites maximus</i>	<i>Dorsoplanites maximus</i>			
	<i>Dorsoplanites panderi</i>	<i>Zaraiskites zaraiskensis</i>	<i>Dorsoplanites ilovaiskii</i>	<i>Dorsoplanites</i> sp.		<i>Dorsoplanites ilovaiskii</i>	<i>Dorsoplanites ilovaiskii</i> (?)
		<i>Pavlovia pavlovi</i>	<i>Pavlovia iatriensis</i> <i>Strajevskya strajevskyi</i> <i>Pavlovia iatriensis</i>	?		?	<i>Pavlovia iatriensis</i>
	Нижний	<i>Subplanites pseudoscythicus</i>	<i>Pectinatites lideri</i>	<i>Subplanites</i> (?) <i>rotor</i>		<i>Pectinatites pectinatus</i>	
<i>Subplanites sokolovi</i>		<i>Subdichotomoceras subcrassum</i>	?	<i>Subdichotomoceras subcrassum</i>			
<i>Subplanites klimovi</i>		<i>Eosphinctoceras magnum</i>		<i>Eosphinctoceras magnum</i>	<i>Subplanites sokolovi</i>		

Русская равнина. Отложения нижнего подъяруса имеют ограниченное распространение в европейской части СССР. Но они довольно полно представлены в Среднем Поволжье у дер. Городище (25 км севернее г. Ульяновска), где расчленяются по аммонитам на три зоны (снизу вверх).

Зона *Subplanites klimovi* — глина темно-серая, известковистая, с прослоями битуминозных разностей, содержащая раковины *Subplanites klimovi* (Ilov. et Flor.), *Gravesia* cf. *gigas* (Orb.) и др. Мощность зоны 4,3 м. Комплекс фораминифер богатый и состоит в основном из представителей эпистоминид, цератобулиминид, среди которых много видов, общих с видами позднего кимериджа (табл. 2).

Зона *Subplanites sokolovi* — глина черная, известковистая (мощность 1 м), содержащая *Subplanites sokolovi* (Ilov. et Flor.), *S. pavida* (Ilov. et Flor.), *Cylindroteuthis porrecta* и богатый комплекс фораминифер, в котором господствуют представители цератобулиминид и нодозариид.

Зона *Subplanites pseudoscythicus* — глина темно-серая, известковистая, переслаивающаяся с мергелем (мощность 1,6 м), включает раковины *Subplanites pseudoscythicus* (Ilov. et Flor.), *S. schaschkovae* (Ilov. et Flor.), *Lagonibelus gorodischensis* (Gust.) и др. В этих отложениях обнаружен комплекс фораминифер, состоящий из нодозариид и в меньшей степени из цератобулиминид и литуолид. Комплексы упомянутых трех зон входят в состав слоев с *Lenticulina undosa* и *Planularia mariae* (Кузнецова, 1969)¹.

В Печорском бассейне рассматриваемые отложения не везде сохранились и в большинстве районов, вероятно, размыты.

Север Западной Сибири. Отложения нижнего подъяруса наиболее полно представлены в Приполярном Зауралье по рекам Ятрия, Лопсия, Толья и Няйс (бассейн р. Северной Сосьвы). Они выражены глинами алевритовыми или алевритами глинистыми, зеленоватосерыми, известковистыми, с прослоями и стяжениями известняка. М. С. Месежников (Месежников, 1963; Сакс, Месежников, Шульгина, 1968 б) выделяет три зоны (снизу вверх).

Зона *Eosphinctoceras magnum* (мощность 2—6 м) включает *Eosphinctoceras magnum* Mesezhn., *E. gracilicostatum* Mesezhn., *E. gravesiforme* Mesezhn. и др. Часты белемниты и двустворки. Комплекс фораминифер бедный, состоит из представителей цератобулиминид (*Reinholdella* (P.)² *voliaensis* Dain), нодозариид, в меньшей степени аммодисцид (см. табл. 2).

Зона *Subdichotomoceras subcrassum* (мощность 4—8 м) фиксируется в разрезах по Лопсии, Толье и Ятрии. Из отложений этой зоны определены аммониты *Subdichotomoceras michailovi* Mesezhn., *S. (S.) irregulare* Mesezhn. и др. Единичные фораминиферы из обнажения на р. Толье представлены нодозаридами (роды *Nodosaria*, *Lenticulina*, *Marginulina*, *Saracenaria*) и аммодисцидами (род *Glomospirella*).

Зона *Pectinatites lideri* (мощность 5—10 м) содержит *Pectinatites* (P.) aff. *pyriticus* Neav., *P. (P.)* sp., *P. (Keratinites) lideri* Mesezhn., *P. (K.)* aff. *devillei* Log. и других, а также белемниты и бухии. Комплекс фораминифер состоит из представителей нодозариид, литуолид, текстуляриид и трохамминид. Отложения этой зоны вскрыты буровы-

¹ После сдачи работы в печать вышла статья Л. Г. Дайн и К. И. Кузнецовой (1971), данные которой, к сожалению, мы уже не смогли учесть.

² *Reinholdella (Pseudolamarckina)*.

Распределение фораминифер в нижневолжских отложениях

Зона	Русская равнина (по Кузнецовой, 1965, 1969, с использованием данных Дани, 1970)	Зона	Приполярное Зауралье (по данным автора; «Решения и труды Межвед. совещания...», 1969)
Subplanites pseudoscythicus	<i>Ammobaculites haplophragmioides</i> , <i>Gaudryina</i> sp., <i>Glomospirella gordialis porcelanea</i> , <i>Lenticulina ornatissima</i> , <i>L. infravolgensis</i> , <i>Astacolus</i> aff. <i>comptula</i> , <i>Marginulinopsis embaensis</i> , <i>Saracenaria pravoslavlevi</i> , <i>Marginulina nupera</i> , <i>M. striatocostata</i> , <i>Lingulina nodosaria</i> , <i>Discorbis balaniformis</i> , <i>Epistomina biumbonata</i> , <i>Pseudolamarckina polonica</i>	Pectinatites liderti	<i>Haplophragmoides</i> sp.
Subplanites sokolovi	<i>Lenticulina infravolgensis</i> , <i>L. hyalina</i> , <i>L. hoplites</i> , <i>L. muensteri</i> , <i>L. oligostegia</i> , <i>Astacolus</i> aff. <i>comptula</i> , <i>Planularia poljenovae</i> , <i>Saracenaria pravoslavlevi</i> , <i>Marginulina striatocostata</i> , <i>M. formosa</i> , <i>M. mollis</i> , <i>M. robusta</i> , <i>Discorbis balaniformis</i> , <i>Hoeglundina praereticulata</i> , <i>Pseudolamarckina polonica</i>	Subtichonoceras subcrassum	<i>Reinholdella</i> (P.) <i>voliaensis</i> , <i>Recurvoides stschekuriensis</i> , <i>Lenticulina gregaria</i> , <i>L. postsolita</i> , <i>L. ex gr. ilovaiskii</i> , <i>Citharina</i> ex gr. <i>discors</i> , <i>Spiroplectamina vicinalis</i> , <i>Marginulina</i> ex gr. <i>striatocostata</i>
Subplanites klimovi	<i>Ammobaculites haplophragmioides</i> , <i>A. aff. elenae</i> , <i>A. subaqualis</i> , <i>Lenticulina infravolgensis</i> , <i>Marginulinopsis embaensis</i> , <i>Saracenaria pravoslavlevi</i> , <i>Marginulina buskensis</i> , <i>M. cephalotes</i> , <i>M. kasahstanica</i> , <i>Citharinella uhligi</i> , <i>Citharina rari-costata</i> , <i>C. recta</i> , <i>C. paucistriata</i> , <i>Hoeglundina alveolata</i> , <i>H. praereticulata</i> , <i>Epistomina biumbonata</i> , <i>Pseudolamarckina polonica</i> , <i>Mironovella mjatliukae</i>	Eosphinctoceras magnum	

ми скважинами в некоторых районах Приполярного, Полярного и Северного Зауралья, но содержат весьма редкие аммониты *Pectinatites* sp. (профиль Саранпауль — Шекурья, скважина 5 и Таборьинская скважина 1-Р). Комплекс фораминифер, в составе которого присутствуют представители цератобулиминид (*Reinholdella* (P.) *voliaensis* Dain) и элементы позднекимериджской фауны, обычно остается постоянным во всем подъярусе.

В Усть-Енисейском районе отложения нижнего подъяруса представлены глинами и алевролитами с *Subplanites* (?) *rotor* Bodyl., *Pachy-teuthis ingens* Krimh., *P. cf. insignis* Sachs et Naln., *Buchia* ex gr.

mosquensis (Buch) (определения Бодылевского в работе Сакса, Ронкиной, 1957). В этих отложениях обнаружен очень обедненный комплекс агглютинирующих фораминифер с *Ammobaculites minutissimus* Schafov.

Север Центральной Сибири. В Таймырской низменности отложения зон *Eosphinctoceras magnum* и *Subdichotomoceras subcrassum* неизвестны в коренном залегании. На р. Хете (урочище Гаврилино Улово) на бечевнике найдены конкреции известковистого песчаника с *Eosphinctoceras* cf. *gracilecostatum* Mesezhn., *E.* sp. *Subdichotomoceras grande* Mesezhn., *S.* cf. *michailovi* Mesezhn. Фауна аммонитов указывается на вторую зону и, возможно, на нижнюю зону Приполярного Зауралья (Месежников, 1963). Фораминиферы не обнаружены.

Зона *Pectinatites pectinatus* представлена алевролитами песчанистыми, содержащими конкреции известковистого песчаника мощностью 2,6 м, которые обнажаются на левом берегу р. Боярки. В конкрециях обнаружены аммониты, белемниты: *Pectinatites (Keratinites) fallax* Mesezhn., *Pavlovia* aff. *lydianites* (Bukhm.), *Lagonibelus (L.) sibiricus* Sachs et Nalп. и другие, а также двусторки и гастроподы. В конкрециях на р. Хете (Гаврилино Улово) найдены аммониты *Pectinatites* ex gr. *bivius* Bukhm., *P. (Keratinites) fallax* Mesezhn., *P. (K.)* aff. *groenlandicus* Spath., *P. (K.)* sp. Представители *Pectinatites* встречаются в разновозрастных зонах Приполярного Зауралья, Русской равнины и Северо-Западной Европы (Сакс, Басов и др., 1969).

В низовье Лены нижеволжские отложения зоны *Subplanites sokolovi* трансгрессивно залегают на отложениях бата и келловая (Биджиев, Михайлов, 1966). Они, по данным этих авторов, представлены темными глинами, чередующимися с серыми песками, содержат прослойки песчаников и известняков (мощность 50—60 м), которые вверх по разрезу сменяются темными глинами и алевролитами с линзами песков (мощность 45—50 м). Отложения содержат остатки *Subplanites* cf. *sokolovi* (Ilov. et Flor.), *S.* aff. *pavida* (Ilov. et Flor.), *Pachyteuthis mamillaris* (Eichw.) и т. п. Фораминиферы не известны.

На Северо-Востоке СССР отложения нижнего подъяруса фиксируются по находкам *Subplanites* cf. *sokolovi* и *Buchia mosquensis* (Buch) в вулканогенно-осадочной толще Пенжинской губы и в песчаниках хребта Полоусного (Сакс, Ронкина и др., 1963). Фораминиферы не известны.

СРЕДНИЙ ПОДЪЯРУС ВОЛЖСКОГО ЯРУСА

Отложения среднего подъяруса распространены более широко, чем нижеволжские, и в северных районах Сибири, и в европейской части СССР.

Русская равнина. На Русской равнине (дер. Городище) средний подъярус включает три зоны.

Зона *Dorsoplanites panderi* с подзонами *Pavlovia pavlovi* и *Zaraiskites zaraiskensis* представлена глиной темно-серой, сланцеватой, битуминозной, переслаивающейся с глиной светло-серой, известковистой, включающей ходы червей и мелкие пеллециподы (мощность 9,8 м). В глинах масса аммонитов и белемнитов: *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouil et Vos.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), *Dorsoplanites panderi* (Orb.) и т. д. (Герасимов, Михайлов, 1966). В отложениях этой зоны содержится богатый комплекс фораминифер, выделенный в слои *Lenticulina ornatisima* и *Saracenaria kasanzevi* (Кузнецова, 1969) (табл. 3).

В Печорском бассейне отложения зоны *Dorsoplanites panderi* представлены глиной серой или темно-серой, карбонатной, песчанистой и алевролитистой с остатками *Dorsoplanites* sp. (мощность 85,5 м). Комплекс фораминифер состоит из секретионных (сем. *Nodosariidae*) и агглютинирующих форм (сем. *Ammodiscidae*, *Lituolidae*).

Зона *Virgatites virgatus* состоит из двух подзон (снизу вверх): *Virgatites virgatus* (s. str.) и *Virgatites rosanovi*. Отложения этой зоны развиты в европейской части Советского Союза несколько меньше, чем отложения предыдущей. Наибольшей мощности песчано-глинистые отложения зоны достигают в западной части Прикаспийской впадины (140 м). В Среднем Поволжье (дер. Городище) эта часть разреза представлена фосфоритовым конгломератом и тонким прослоем глауконитового песка (мощность 1 м) с *Virgatites virgatus* (Buch), *V. pallasii* (Mich.), *V. pusillus* (Mich.), *Lagonibelus volgensis* (Orb.) и с очень бедным сообществом фораминифер, состоящим из *Lenticulina panderosa* Mjatluk.

Зона *Epiovirgatites nikitini*, венчающая разрез среднего подъяруса на Русской равнине, содержит грубообломочные породы малой мощности (редко больше 1 м). В это время отчетливо проявилось сокращение площади морского бассейна и начало регрессии. В Среднем Поволжье (дер. Городище) эта часть разреза характеризуется песчанником известковистым с многочисленными раковинами *Epiovirgatites nikitini* (Mich.), *E. bipliciformis* (Nik.), *Lomonossovella lomonossovi* (Vischn.) и др. Комплекс фораминифер выражен обедненным составом нодозарид (слои с *Lenticulina oligostegia*).

Для Печорского бассейна существуют несколько разноречивые данные о присутствии отложений зон *Virgatites virgatus* и *Epiovirgatites nikitini*. По мнению К. И. Кузнецовой (1965), отложения этих зон не установлены в разрезах, вскрытых скважинами от Усть-Цильмы на юге до Нарьян-Мара на севере. В обнажениях на р. Ижме В. И. Бодылевским (1963) в 10—12-метровом слое глины определены *Epiovirgatites* cf. *lahuseni* Nik., *Lagonibelus volgensis* (Orb.), *Buchia russiensis* (Pavl.) и пр. Зона *Virgatites virgatus*, по мнению В. И. Бодылевского, присутствует, но не охарактеризована аммонитами.

Север Западной Сибири. Достаточно полно представлен и детально расчленяется средневожский подъярус в Приполярном Зауралье (реки Ятрия, Толья, Лопсия — бассейн Северной Сосьвы). М. С. Месежниковым (Месежников, 1959, 1960; Сакс, Месежников, Шульгина 1968 а, б) здесь выделено шесть зон (см. табл. 1).

Зона *Palvovia iatriensis* включает две подзоны: *Palvovia iatriensis* и *Strajevskya strajevskyi*. Зона представлена алевролитами табачного цвета с известковистыми стяжениями (мощность 11—14 м), содержащими много раковин аммонитов *Palvovia iatriensis* Плов., *P. turgens* Плов., *P. cf. variabilis* Spath., *P. raricostata* Плов. Фораминиферы представлены обедненным комплексом нодозарид и в меньшей степени литуолид (р. Яны-Манья).

Зона *Dorsoplanites ilovaiskii* представлена алевролитами с конкрециями известковистого алевролита (мощность 3—5 м), в которых сохранились раковины аммонитов (редкие) *Dorsoplanites ilovaiskii* Мезежн., *D. ovalis* Мезежн., *D. antiquus* Spath, *Palvovia* aff. *jubilans* Spath., *P. raricostata* Плов., *Strajevskiya* sp. и многочисленные двусторчатые моллюски. Фораминиферы представлены единичными раковинами родов *Lenticulina* и *Dentalina* (р. Ятрия).

Зона *Dorsoplanites maximus* — алевролиты с известковыми конкрециями (мощность 7—10 м), содержащие аммониты *Dorsoplanites maximus* Spath, *D. flavus* Spath, *D. panderiiformis* Michl. и др. Белемниты

Таблица 3

Зона		Зона	Зона
п-ов Нордвик (по Шаровской, 1961, 1966)		п-ов Пахса (по Басову, Захарову, Ивановой и др., 1970)	Северный Таймыр (по данным автора)
<p><i>Virgatites virgatus</i></p> <p><i>Virgatites</i></p>	<p><i>Epivirgatites nikitini</i></p>	<p><i>Epivirgatites variabilis</i></p>	<p><i>Haplophragmoides emeljanzevi</i>, <i>H. aff. schleiferi</i>, <i>Ammodiscus zaspelovae</i>, <i>Recurvoides</i> ex gr. <i>obskiensis</i>, <i>Glomospirella intrita</i>, <i>Ammobaculites</i> ex gr. <i>fontinensis</i>, <i>Spiroplectammina</i> aff. <i>vicinialis</i>, <i>Trochammina</i> aff. <i>rosaceaformis</i>, <i>Nodosaria pseudohispida</i>, <i>Lenticulina raritas</i>, <i>L. rostriformis</i>, <i>L. aff. nivalis</i>, <i>Astaculus taimyrensis</i>, <i>A. trigonius</i>, <i>Planularia caerulensis</i>, <i>P. pressula</i>, <i>Marginulina impropria</i>, <i>M. striatocostata</i>, <i>Dentalina arundinacea</i>, <i>Bojarkaella firma</i>, <i>Ceratotulimina</i> (?) sp.</p>
<p><i>Zaraiskites zaraiskensis</i></p>	<p><i>Trochammina septentrionalis</i>, <i>Haplophragmoides emeljanzevi</i>, <i>H. schleiferi</i>, <i>Trochammina</i> cf. <i>parvilocolata</i>, <i>Ammodiscus veteranus</i>, <i>Recurvoides</i> ex gr. <i>obskiensis</i>, <i>Ammobaculites</i> ex gr. <i>fontinensis</i>, <i>Lenticulina</i> aff. <i>subalata</i>, <i>L. aff. kasanzevi</i>, <i>Planularia pressula</i>, <i>Marginulina</i> aff. <i>formosa</i>, <i>M. zaspelovae</i>, <i>M. impropria</i>, <i>Conorboides</i> sp.</p>	<p><i>Virgoplanites maximus</i></p>	<p><i>Lenticulina nadezhdaensis</i>, <i>L. djabakaensis</i>, <i>Astaculus petricosus</i>, <i>A. sachsi</i>, <i>Marginulinopsis borealis borealis</i>, <i>M. chetae</i>, <i>Vaginulinopsis golberti</i>, <i>Planularia furssenkoi</i>, <i>P. guttaeformis</i>, <i>P. improvisa</i>, <i>P. bicostata</i>, <i>P. caerulensis</i>, <i>Marginulina impropria</i>, <i>M. secta</i>, <i>M. subformosa</i>, <i>M. striatocostata</i>, <i>Dentalinoides</i></p>

В Печорском бассейне отложения зоны *Dorsoplanites panderi*
ой

встречаются редко, но двустворчатые моллюски многочисленны. Фораминиферы представлены единичными раковинами *Haplophragmoides* sp. и *Vaginulina* sp. Перечисленным трем зонам соответствуют слои с *Lenticulina ornatissima*, *Saracenaria pravoslavlevi*, *Citharina raricostata*. В Полярном Зауралье отложения дорзопланитовых зон содержат комплекс со *Spiroplectamina vicinalis*, *Ammobaculites* ex gr. *haplophragmoides* («Решения и труды Межведомственного совещания...», 1969).

Зона *Crendonites* sp.—алевроиты мощностью 3—6 м с обедненной фауной аммонитов *Crendonites subleslie* Mesezhn., *C. cf. subregularis* Spath., *Dorsoplanitinae*, белемнитов и брахиопод (Сакс, Ронкина и др., 1963). Фораминиферы не установлены.

Зона *Laugeites groenlandicus* — алевроиты мощностью 5—6 м с горизонтами крупных известковистых конкреций, в которых часто встречаются аммониты *Laugeites groenlandicus* Spath, *L. borealis* Mesezhn., *L. planus* Mesezhn., *L. lamberti* Пов. и другие, белемниты, двустворчатые моллюски и редкие брахиоподы.

Зона *Laugeites* (?) *vogulicus* — алевроиты рыхлые мощностью 4—8 м с включениями известковистых конкреций и редкими остатками аммонитов *Laugeites* (?) *vogulicus* Пов. Двустворчатые моллюски продолжают встречаться в большом количестве. Фораминиферы определены из отложений обеих последних зон Приполярного Зауралья и представлены комплексом секреторных и агглютинирующих форм, выделенных в слои с *Lenticulina sosvaensis*. Отложения Полярного Зауралья содержат комплекс с *Ammodiscus giganteus*, *Dorothia tortuosa* и т. д. («Решения и труды Межведомственного совещания...», 1969).

В южных районах Западно-Сибирской равнины отложения средневолжского подъяруса представлены глинисто-алевроитовыми пачками и установлены по единичным находкам *Dorsoplanites* spp. (села Большая Черечья, Малиновка, Парабель, ст. Татарская) и *Zaraiskites* sp. indet. (Новологиновская скважина; Климова, 1961; Климова, Турбина, 1961). В разрезах некоторых скважин в этих отложениях выявлен комплекс в основном агглютинирующих фораминифер (Козырева, 1957 а, б, 1961; Матвеевская, Иванова, 1960).

В Усть-Енисейском районе средний подъярус выделен в толще глинисто-алевролитовых пород, вскрытых скважинами 1-Р, 10-Р на Малохетской площади. Общая мощность около 60 м. Из микрофауны известны *Dorsoplanites* sp., *Laugeites* (?) sp. indet., *Dorsoplanites* (*Laugeites*) sp. indet., *Buchia mosquensis* (Buch) (Сакс, Ронкина, 1957; Сакс, Ронкина и др., 1963). Эти остатки аммонитов позволили выделить слои с *Dorsoplanites* sp. и *Laugeites* (?) sp., которые сопоставляются с соответствующими зонами Приполярного Урала и Русской равнины (см. табл. 1). Обнаружен относительно богатый комплекс фораминифер, который, судя по общим элементам с комплексом зоны *Epivirgatites variabilis* Таймырской низменности (п-ов Пахса), скорее всего приурочен к верхам средневолжского подъяруса (см. табл. 3).

В Турухан-Елогуйском районе отложения средневолжского подъяруса выражены преимущественно песчаными разностями и датируются по находкам аммонитов *Dorsoplanites* sp., *Epivirgatites* sp. и *Buchia* ex gr. *mosquensis* (Buch) (С. П. Булыникова, А. А. Булыникова, 1966). К этим отложениям приурочены многочисленные фораминиферы, среди которых преобладают представители аммодисцид, в меньшей степени встречены трохамминиды и единичные нодозарииды (Булыникова, 1962). Выделен комплекс с *Ammodiscus zaspelovae*, а выше — с *Planularia subhumilis* и *Saracenaria pravoslavlevi*.

Север Центральной Сибири. В пределах Таймырской низменности средневожский подъярус установлен в ее северной части на р. Дябака-Тари (верхний приток р. Верхней Таймыры). Разрез сложен зеленовато-бурыми алевритами и лептохлоритовыми песчаниками (с прослоями и караваями известковистых песчаников) и включает четыре зоны (Сакс, Басов и др., 1965, 1969).

Зона *Dorsoplanites ilovaiskii* — нижняя часть разреза (мощность 12,5 м); здесь обнаружены *Dorsoplanites* ex gr. *ilovaiskii* Mesezhn., *D.* ex gr. *maximus* Spath, *D.* cf. *flavus* Spath и т. п., а также обедненный комплекс фораминифер, состоящий из нодозариид (см. табл. 3).

Зона *Dorsoplanites maximus* — перекрывающие слои мощностью 20 м, содержащие *Dorsoplanites maximus* Spath, *D.* cf. *crassus* Spath, *D.* cf. *maximus* и другие формы, а также белемниты. Эти слои включают характерный комплекс секреторных фораминифер (в основном нодозарииды) (см. табл. 3).

Зона *Dorsoplanites sachi* — предгорья хребта Бырранга (р. Дябака-Тари), выше алевритов с *D. maximus* Spath. Здесь встречены аммониты рода *Taimyrosphinctes* (*T. trikraniiformoides* Mesezhn., *T. excentricus* Mesezhn., *T. elegans* Mesezhn.) и многочисленные *Dorsoplanites*, среди которых найдены формы, близкие к *D. molodonensis* Michlv. (Сакс, Месежников, Шульгина, 1968 б; Месежников, 1970). Охарактеризовать зону фораминиферами пока затруднительно.

Зона *Epivirgatites variabilis* обнаружена в опорном разрезе Таймырской низменности, детально изученном группой исследователей под руководством В. Н. Сакса (Сакс, Басов и др., 1969). Зона выражена зеленовато-серыми песчанистыми лептохлоритовыми алевритами с конкрециями известковистых алевролитов и желваками фосфоритов. Отложения этой зоны (слои XIX—XX опорного разреза) выходят на поверхность у южного края Таймырской низменности на реках Лево́й и Право́й Боярке и на р. Маймече. Они залегают с размывом на слоях с *Pectinatitus pectinatus* (нижний подъярус). На Маймече отложения зоны представлены лептохлоритовыми песчаниками мощностью 6,4 м. Породы зоны содержат остатки аммонитов *Epivirgatites variabilis* Schulg., *E.* aff. *bipliciformis* (Nik.), *Virgatosphinctes bicostatus* Schulg., *V.* cf. *tenuicostatus* Schulg., *V.* sp., белемниты и двустворчатые моллюски, много гастропод и малочисленные фораминиферы, в основном нодозарииды (см. табл. 3). Эти отложения обнажаются также в бассейне р. Дябака-Тари (ручей Голубой) и фиксируются по находкам аммонитов рода *Epivirgatites* и *Laugeites* ex gr. *stschurovskii* Nik., *L.* (?) ex gr. *vogulicus* Плов. и др. Комплекс фораминифер бедный, состоит из представителей нодозариид и единичных цератобулиминид. Мощность зоны 20 м.

В восточной части Таймырской низменности отложения зоны *Epivirgatites variabilis* выходят на поверхность на п-ове Пахса. Здесь отложения представлены глиной (мощность 6 м) темно-серой, оскольчатой, с прослоем известковистых конкреций, в которых найден *Epivirgatites* (?) *variabilis* Schulg., белемниты, частые *Buchia mosquensis* (Buch) и редкие *Pleurotomaria* sp. Среди фораминифер преобладают агглютинированные раковины литуолид, в комплексе с которыми обнаружены разнообразные нодозарииды (комплекс с *Dorothia tortuosa*, по Басову, Захарову и др., 1970). На п-ове Нордвик скважинами вскрыты глины темные и голубовато-серые (мощность 7—62 м) с прослоями и конкрециями известняков, не содержащие остатков макрофауны. Комплекс агглютинирующих и секреторных фораминифер приурочен к описываемой зоне в Усть-Енисейском районе и на п-ове Пахса (см. табл. 3).

Отложения средневожского подъяруса выходят на поверхность и на Северном Таймыре в бассейне р. Ленинградской (р. Каменная), мощность их 86—95 м (Басов, Захаров и др., 1965).

Зона *Dorsoplanites ilovaiskii* установлена нечетко. К этой зоне отнесены пески мелко- и среднезернистые, местами косослоистые с линзами известковистого песчаника, тонкими прослоями галечника или включениями рассеянной гальки. Пески залегают на черных сланцах силура. В породах содержатся двустворчатые моллюски *Liostrea prae-anabarensis* Zakh., *Buchia* ex gr. *russiensis* (Pavl.) и другие, белемниты *Cylindroteuthis* sp., неопределимые агглютинирующие и малочисленные секреторные фораминиферы.

Зона *Dorsoplanites maximus* — песок зеленовато- и темно-серый, мелко- и среднезернистый, местами глинистый, слюдястый горизонтально- и косослоистый, иногда гравелистый или с линзами известковистых песчаников. Песок переслаивается с песчаником мелко- и среднезернистым, известковистым. Эти отложения включают раковины аммонитов *Dorsoplanites maximus* Spath, *D.* ex gr. *maximus*, *D.* ex gr. *panderiformis* Michl., двустворчатых моллюсков *Buchia russiensis* (Pavl.), *B. gracilis* (Pavl.) и других, обильные теребратулиды. Характерный комплекс фораминифер представлен нодозаридами, полиморфинидами и цератобулиминидами (см. табл. 3).

В низовье Лены отложения средневожского подъяруса широко развиты и залегают на эродированной поверхности пород бата и келловея. Разрез представлен желтыми песками и песчаниками с пропластками и линзами глин и алевролитов (мощность 50—65 м) и подразделяется на три зоны (Биджиев, Михайлов, 1966).

Зона *Paulovia iatriensis* устанавливается по находке в осыпи *Paulovia hypophantica* Пов., emend. Michlv.

Зона *Dorsoplanites panderiformis* включает две подзоны: *Dorsoplanites* spp. (нижняя) и *Dorsoplanites maximus* (верхняя). Песчаные породы мощностью 40—50 м содержат *Dorsoplanites panderiformis* Michlv., *D. gracilis* Spath, *D. sibiriaкови* Michlv., *D. maximus* Spath и др.

Зона *Dorsoplanites sachsii* — верхняя часть разреза (мощность 40—50 м), в которой обнаружены *Dorsoplanites gracilis* Spath, *D. sachsii* Michlv., *D. molodonensis* Michlv.

Зона *Laugaites groenlandicus* — глина темно-серая с пластами и линзами известняков и песчаников (мощность 10—15 м), с редкими *Laugaites* ex gr. *groenlandicus* Spath, с белемнитами и двустворчатыми моллюсками.

К востоку от Лены находки аммонитов, устанавливающих наличие отложений среднего подъяруса, неизвестны. На Земле Франца Иосифа отложения этой зоны содержат комплекс агглютинирующих фораминифер с *Trochammina septentrionalis* Scharov. (Басов, 1968).

Валуны с *Dorsoplanites* aff. *panderi* Orb., *Buchia mosquensis* (Buch), *Lagonibelus magnificus* Orb., *L. volgensis* (Orb.) известны на Новой Земле (Дибнер, 1962; Сакс, Ронкина и др., 1963). На Шпицбергене темно-серые глины и песчаники с *Dorsoplanites* aff. *panderi* Orb., *Buchia rugosa* (Fisch.), *B. russiensis* (Pavl.) и т. п. содержат комплекс агглютинирующих фораминифер с *Ammodiscus veteranus* и *Trochammina rosacea* (Сакс, Ронкина и др., 1963; Басов, 1968).

ВЕРХНИЙ ПОДЪЯРУС ВОЛЖСКОГО ЯРУСА

Отложения верхневожского подъяруса достаточно широко развиты на территории европейской части СССР и особенно на севере Сибири.

Русская равнина. Здесь верхневолжские отложения представлены мелководными или прибрежными терригенными породами, в которых по аммонитам выделены три зоны (снизу вверх).

Зона *Kachpurites fulgens* в Среднем Поволжье у с. Кашпировки представлена алевритами темно-серыми с *Kachpurites fulgens* Trautsch и массой белемнитов (мощность 0,6—0,7 м). Комплекс фораминифер включает исключительно нодозарииды. В юго-западной части Московской синеклизы это мелководные глауконитовые пески мощностью 1,5—5 м с фосфоритовыми конкрециями. Они содержат своеобразный комплекс фораминифер, в котором присутствуют представители семейства Placopsilinidae (Кузнецова, 1965).

Зона *Craspedites subditus* — песчаник рыхлый, глауконитовый в разрезе у дер. Городище (Среднее Поволжье), мощностью 0,8—1 м, с раковинами *Craspedites subditus* (Traut.), *C. okensis* (Orb.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.) и другими, белемнитами и массой бухий. Комплекс фораминифер состоит почти полностью из нодозариид (табл. 4).

У с. Кашпировки известковистые песчаники с прослоями менее плотных разностей (мощность до 2,6 м) содержат массу *Craspedites subditus* (Traut.), белемнитов и бухий, а также комплекс фораминифер, в котором господствует *Lenticulina aquilonica* (Mjatl.) В Подмоскowie отложения этой зоны представлены глауконитовыми песками, песчаниками и грубозернистыми кварцевыми песками без глауконита (мощность 0,7—5 м). В Саратовской области известковистые песчаники и глауконитовые пески включают фауну двух зон: *Kachpurites fulgens* и *Craspedites subditus*.

Зона *Craspedites nodiger* у с. Кашпировки (Среднее Поволжье) выражена песчаником темновато-серым (мощность 1,5 м), содержащим многочисленные раковины *Craspedites nodiger* (Eichw.) и бухий, но комплекс фораминифер беден и состоит, по данным автора, из нескольких видов нодозариид. В разрезе у дер. Городище слой песчаника известковистого (мощность 0,15 м) с фосфоритовыми конкрециями сохранился в немногих местах. Он включает раковины *Craspedites milkivensis* (Strom.), *C. kachpuricus* (Traut.) и др. В Московской области осадки этой зоны более грубые — пески с галькой кварца, кварцевые пески с конкрециями фосфоритового песчаника (мощность 30 м). Подобные отложения развиты в Рязанской и Костромской областях (Кузнецова, 1965; Герасимов, Михайлов, 1966).

В Печорском бассейне верхневолжские отложения пока уверенно не установлены.

Север Западной Сибири. На Приполярном Урале М. С. Месежниковым (1959) описана пачка пород мощностью 4—15 м с *Kachpurites* cf. *subfulgens* Nik., *K. fulgens* (Traut.), *Craspedites okensis* Orb., *Acroteuthis lateralis* Phill. и др. (Сакс, Ронкина и др., 1963). Находки аммонитов позволили выделить две зоны: *Kachpurites fulgens* и *Craspedites subditus*. Отложения зоны *Craspedites nodiger* в изученных разрезах отсутствуют. Фораминиферы не установлены.

Отложения верхневолжского подъяруса вскрыты многочисленными скважинами на территории западной части Западно-Сибирской равнины от бассейна р. Полуи на севере до г. Тюмени на юге. Они известны также в южных и восточных ее районах. Отложения выражены глинами алевритистыми, почти черными, с прослоями битуминозных разностей, аммонитами почти не охарактеризованы, но содержат типичный комплекс фораминифер с *Ammodiscus veteranus* и *Haplophragmoides volossatovi*. Над слоями с этим комплексом микрофауны в скважинах Зареченской площади (86-Р и 92-Р) встречен *Craspedites*

сп. и в Қолпашеве — *Kachpurites* cf. *subfulgens* (Сакс, Ронкина и др., 1963), что позволяет датировать отложения в пределах двух названных для Урала зон.

В Усть-Енисейском районе верхневолжский подъярус представлен глинами темно-серыми или зеленовато-серыми (общая мощность 150 м), в которых присутствуют *Taimyroceras laevigatum* Bodyl., *T. niiga* Bodyl., *Buchia* ex gr. *fishiriana* (Orb.) и другие палеонтологические ископаемые. Отложения содержат сравнительно богатый комплекс фораминифер, в котором преобладают агглютинированные раковины гаплофрагмондесов и аммодискусов (Сакс и др., 1963, и табл. 4).

Север Центральной Сибири. Наиболее полный разрез отложений верхневолжского подъяруса на севере Сибири установлен у западной окраины Таймырской низменности на реках Хете илевой и Правой Боярке. Этот разрез служит опорным для всего региона. В составе подъяруса выделены три зоны.

Зона *Craspedites okensis* включает подзоны (снизу вверх): *Virgatosphinctes exoticus*, *Craspedites okensis* s. str. и *Craspedites originalis* (Сакс, Басов и др., 1969).

Отложения зоны в опорном разрезе представлены лептохлоритовыми алевролитами и глинистыми алевритами видимой мощностью 16 м. К этим осадкам приурочен достаточно богатый комплекс фораминифер с *Haplophragmoides emeljanzevi*, *Trochammina* ex gr. *rosacea*, *Marginulina subformosa*, *Lenticulina ronkinae* (см. табл. 4).

Зона *Craspedites taimyrensis* представлена алевритами и алевролитами мощностью 23,5 м на р. Хете с многочисленными *Craspedites taimyrensis* Bodyl., *C. laevigatus* Bodyl., редкими *Craspedites planus* Schulg., *Virgatosphinctes exoticus* Schulg. и т. п., а также белемнитами и двустворчатými моллюсками. Комплекс фораминифер состоит в основном из нодозариид, выделенных В. А. Басовым (1968) в комплекс с *Nodosaria invidiosa*, *Guttulina* ex gr. *dogieli*, *Marginulina zaspelovae* (см. табл. 4). Отложения этой зоны установлены и на р. Дябака-Тари, где вместе с *Taimyroceras* sp. найден *Craspedites pseudonodiger* Schulg.

Зона *Chetaites chetae* включает лептохлоритовые известковистые алевролиты (мощность 0,5 м), прослеживающиеся на р. Хете. Среди многочисленных аммонитов преобладают *Chetaites chetae* Schulg, реже встречены *Virgatosphinctes tenuicostatus* Schulg., *Craspedites (Taimyroceras) singularis* Schulg. и др. Обнаружены белемниты и двустворки. Фораминифер в породах этой зоны нет.

На п-ове Пахса отложения верхневолжского подъяруса обнажаются у мыса Урдюк-Хая. Они представлены глинами темно-серыми, неравномерно переслаивающимися с зеленовато-серыми разностями и содержат прослойки конкреций известковистых глинистых пород (мощность 12,4 м). В глинах и конкрециях найдены аммониты, белемниты, двустворки, ракообразные, агглютинирующие и секреторные фораминиферы (Басов, Захаров и др., 1970).

Зона *Craspedites okensis* представлена здесь аргиллитоподобной глиной от темно- до голубовато-серой, содержащей конкреции сложного строения, различной формы и размеров (мощность 7 м). Среди аммонитов установлены *Virgatosphinctes* sp., *Craspedites (C.)* cf. *okensis* Orb. и др. Комплекс фораминифер состоит из представителей аммодисцид, литуолид, нодозариид и, реже, трохамминид.

Зона *Craspedites taimyrensis* — глина аргиллитоподобная, иногда алевритистая, темно-серая, включающая конкреции (мощность 4,2 м). Встречены *Craspedites (Taimyroceras?) canadensis canadensis* Jeletz., *C. (T. ?) canadensis pseudosubditus* Jeletz., белемниты и пектиниды.

Зона	Русская равнина (по Кузнецовой, 1965, 1969)	Зона	Приполярное и Полярное Зауралье (по данным автора и Решения и тру- ды Межвед. совеща- ния...", 1969)	Зона	Усть-Енисейский район (по Шаровской, 1968)
<i>Craspedites nodiger</i>	<i>Lenticulina muensteri</i> , <i>Lenticulina</i> aff. <i>oligostegia</i> , <i>Marginulina robusta</i>		<i>Ammodiscus veteranus</i> , <i>Haplophragmoides volossatovi</i> , <i>H. emeljanzevi</i> , <i>H. schleiferi</i> , <i>Ammobaculites scharovskajae</i> , <i>Recurvoides</i> ex gr. <i>obskiensis</i> , <i>Trochammina rosacea</i> , <i>T. kondagensis</i> , <i>T. misinovi</i> , <i>Marginulina robusta</i> , <i>M. striatocostata</i> , <i>M. glabra</i> , <i>Lenticulina</i> sp.	<i>Craspedites taimyrensis</i>	<i>Ammodiscus veteranus</i> , <i>Haplophragmoides volossatovi</i> , <i>H. emeljanzevi</i> , <i>H. schleiferi</i> , <i>Recurvoides obskiensis</i> , <i>Trochammina rosacea</i> , <i>Marginulina glabroides</i> , <i>M. gracilissima</i> , <i>M. striatocostata</i>
<i>Craspedites subditus</i>	<i>Lenticulina aquilonica</i> , <i>L. panderosa</i> , <i>L. oligostegia</i> , <i>L. media</i> , <i>L. biexcavata</i> , <i>L. muensteri</i> , <i>Saracenaria alfa</i> , <i>Marginulina robusta</i> , <i>M. striatocostata</i> , <i>M. pseudolinearis</i> , <i>M. formosa</i> , <i>Ramulina nodosarioides</i> , <i>Spirofrondicularia rhabdogonoides</i> , <i>Dentalina deflexa</i>	<i>Craspedites subditus</i>			
<i>Kachpurites fulgens</i>	<i>Placopsilina</i> sp., <i>Marginulina</i> aff. <i>robusta</i> , <i>Citharina</i> sp.	<i>Kachpurites fulgens</i>			

в верхневолжских отложениях

		Таймырская низменность				
Зона			п-ов Нордвик (по Шаровой, 1966)	п-ов Пахса (по Басову, Захарову, Ивашовой и др., 1970)		
	реки Хета и Боярка (по данным автора)					
Chetaites chetae				<i>Haplophragmoides emeljanzevi</i> , <i>H. schleiferi</i> , <i>H. volossatovi</i> , <i>Trochammina septentrionalis</i> , <i>Gaudryina</i> (?) ex gr. <i>gerkei</i> , <i>Marginulina subformosa</i> , <i>M. vermis</i> , <i>Lenticulina raritas</i> , <i>Eoguttulina</i> sp.		
	Craspedites taimyrensis	<i>Lenticulina rostriformis</i> , <i>L. raritas</i> , <i>L. xeniae</i> , <i>L. digitale</i> , <i>L. makarjevae</i> , <i>Marginulinopsis borealis borealis</i> , <i>Saracenaria visa</i> , <i>Pseudonodosaria insueta</i> , <i>Nodosaria invidiosa</i> , <i>Bojarkaella firma</i> , <i>Marginulina impropria</i> , <i>M. integra</i> , <i>M. zaspelovae</i> , <i>M. striatocostata</i> , <i>Guttulina</i> ex gr. <i>dogieli</i>		<i>Ammodiscus veteranus</i> , <i>Haplophragmoides emeljanzevi</i> , <i>H. schleiferi</i> , <i>Ammobaculites</i> ex gr. <i>fontinensis</i> , <i>Recurvoides obskiensis</i> , <i>Trochammina</i> cf. <i>parvilocolata</i> , <i>Gaudryina</i> sp., <i>Lenticulina</i> aff. <i>kaszzevi</i> , <i>L. sossipatrovae</i> , <i>L. modica</i> , <i>L. aff. novella</i> , <i>Astacolus tiganensis</i> , <i>Planularia pressula</i> , <i>Marginulina</i> aff. <i>formosa</i> , <i>M. zaspelovae</i> , <i>M.</i> ex gr. <i>striatocostata</i> , <i>M. gracilissima</i>	<i>Haplophragmoides emeljanzevi</i> , <i>H. schleiferi</i> , <i>H. fimbriatus</i> , <i>Ammodiscus veteranus</i> , <i>Trochammina</i> ex gr. <i>rosaceaformis</i> , <i>Orientalia</i> (?) <i>baccula</i> , <i>Marginulina subformosa</i> , <i>Planularia pressula</i> , <i>Lenticulina sossipatrovae</i> , <i>L. modica</i>	
Craspedites okensis		Craspedites originalis	<i>Lenticulina ronkinae</i> , <i>L. rostriformis</i> , <i>L. pseudoarctica</i> , <i>Astacolus suspectus</i> , <i>A. taimyrensis</i> , <i>Marginulinopsis chetae</i> , <i>Marginulina integra</i>			<i>Haplophragmoides emeljanzevi</i> , <i>H. schleiferi</i> , <i>H. volossatovi</i> , <i>Ammodiscus veteranus</i> , <i>Recurvoides</i> aff. <i>obskiensis</i> , <i>Trochammina</i> aff. <i>septentrionalis</i> , <i>T. parvilocolata</i> , <i>Gaudryina</i> (?), <i>Lenticulina</i> aff. <i>novella</i> , <i>L. aff. ronkinae</i> , <i>Planularia pressula</i> , <i>Marginulina vermis</i> , <i>M. aff. impropria</i> , <i>Geinitzinita arctocretacea intercolaris</i> , <i>Hyperammina</i> aff. <i>optica</i>
		Craspedites okensis	<i>Marginulina impropria</i> , <i>M. integra</i> , <i>M. subformosa</i> , <i>M. transmutata</i> , <i>M. glabroides</i> , <i>M. striatocostata</i> , <i>Saracenaria bassovi</i> , <i>Geinitzinita arctocretacea intercolaris</i> , <i>Lenticulina ronkinae</i> , <i>Marginulinopsis chetae</i> , <i>Ammodiscus veteranus</i>			
Craspedites okensis	Virgatospirinctes exoticus	<i>Globulina chetaensis</i> , <i>Ammodiscus veteranus</i> , <i>Haplophragmoides emeljanzevi</i> , <i>Ammobaculites khatangensis</i> , <i>Recurvoides</i> ex gr. <i>obskiensis</i> , <i>Trochammina rosacea</i> , <i>Marginulina glabroides</i> , <i>M. integra</i> , <i>Astacolus taimyrensis</i> , <i>A. trigonius</i>				

Фораминиферы представлены аммодисцидами, литуолидами и нодозаридами.

Зона *Chetaites chetae* — глина тонкоплитчатая, тонкослоистая темно-серая, содержащая *Phylloceras* (?) sp., *Buchia* ex gr. *volgensis* Lah. К осыпи приурочены находки *Chetaites* cf. *chetae* Schulg., *Chetaites* sp., *Craspedites* cf. *okensis* Orb. Среди фораминифер присутствуют те же представители, что и в отложениях предыдущих зон (см. табл. 4). В пределах указанных трех зон выделен комплекс с *Haplophragmoides emeljanzevi*, *Trochammina rosacea*, *T. septentrionalis* (Басов, Захаров и др., 1970).

На п-ове Нордвик глинистые отложения верхневолжского подъяруса мощностью 14—47 м вскрыты рядом скважин и содержат комплекс фораминифер, в основном идентичный комплексу п-ова Пахса (см. табл. 4).

На Северном Таймыре верхневолжские отложения не сохранились, видимо, из-за последующих размывов (Сакс, Ронкина и др., 1963).

Отложения верхневолжского подъяруса фиксируются на р. Анабар и ее притоках. Это — гравелиты, глауконитовые песчаники и алевролиты мощностью 5 м с белемнитами *Lagonibelus* (L.) *elongatus* (Blüthg.), *Pachyteuthis* (P.) *subrectangulata* (Blüthg.) и др. и аммонитами *Laugeites* (?) *udschensis* Schulg.

В низовьях рек Оленек и Лена, по мнению некоторых исследователей (Сакс, Ронкина и др., 1963), горизонт аргиллитов (мощность 12 м) с *Craspedites* (?) sp. indet., *C.* (*Paracraspedites*?) sp. indet., *Phylloceras* sp., *Lagonibelus* aff. *superelongatus* (Blüthg.), *Buchia volgensis* (Lah.) и т. п. может относиться к верхневолжскому подъярису. В этом же районе А. А. Герке и Н. В. Шаровской обнаружены единичные *Ammodiscus veteranus* Kos., *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl. и *Trochammina rosacea* Zasp.

Верхневолжские отложения развиты на р. Лене, в бассейнах рек Молодо и Усунку. Они известны на Новой Земле и, возможно, на Земле Франца-Иосифа. На Северо-Востоке СССР верхневолжских аммонитов почти нет.

Таким образом, отложения волжского яруса достаточно широко распространены на Севере СССР. Разрезы этих отложений не везде полные, что обусловлено, видимо, последующими размывами. Нижневолжские и низы средневолжских отложений наиболее полно представлены на Русской равнине. Верхневолжские, а также средняя и верхняя части средневолжских отложений более полно сохранились на севере Центральной Сибири — в Таймырской низменности. Все части указанных разрезов в большинстве случаев охарактеризованы палеонтологическими остатками, в том числе аммонитами, позволившими расчленить отложения на зоны.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ФОРАМИНИФЕР В БОРЕАЛЬНЫХ БАССЕЙНАХ СССР В КОНЦЕ ПОЗДНЕЙ ЮРЫ — НАЧАЛЕ МЕЛА

Изучение фауны и флоры прошлого на границах геологических периодов и веков всегда представляло интерес для палеонтологов. В последнее 20-летие начали появляться работы, в которых исследователи пытаются подойти к решению этого вопроса путем изучения простейших. В этом отношении показательны работы А. В. Фурсенко (1949, 1958), в которых рассматривается развитие фораминифер на границе юры и мела. К. И. Кузнецова (1965) выяснила характер нижней границы волжского яруса и изменений в составе фораминифер с наступлением волжского века на Русской равнине. Автор (Иванова, 1968) и В. А. Басов (1968) проследили изменения состава фораминифер в течение волжского и берриасского веков для Хатангской впадины, Северного Таймыра и Арктических островов.

Комплексы фораминифер конца поздней юры, безусловно, сохранили следы влияния фауны предшествующих геологических эпох и в то же время служили отправным моментом в эволюции фауны мелового периода. Волжский и берриасский века, находящиеся на границе двух геологических периодов, были теми этапами в истории фораминифер, когда завершалось развитие более древних их представителей и появились новые элементы, положившие начало будущим сообществам данной группы микрофауны. Отложения этого возраста, следовательно, — весьма благоприятный объект для такого рода исследования. При этом его значимость неизмеримо возрастает, если изменения фауны удается наблюдать на обширной территории, охватывающей несколько биогеографических провинций, а тем более областей. Накопленный палеонтологический материал дает возможность в настоящей работе проследить изменения комплексов фораминифер на границе юры и мела для всего севера Сибири и европейской части СССР.

Фораминиферы волжского яруса довольно полно представлены в стратотипическом разрезе у дер. Городище в Среднем Поволжье. Автор имел возможность изучить этот разрез в 1966 и 1967 гг. и полностью отобрать образцы пород. Выделенные комплексы фораминифер позволили провести сравнительные исследования их с комплексами севера Сибири как в отношении систематического состава, так и в палеобиогеографическом аспекте. Изучение комплексов Русской равнины дало возможность также внести некоторые дополнения и коррективы в списки систематического состава фораминифер. В основном же для Русской равнины автор пользовался данными А. В. Фурсенко и Е. Н. Поленовой (1950), Л. Г. Дайн (1934, 1948), Е. В. Мятлюк (1939 а), К. И. Кузнецовой (1965).

Анализ систематического состава сообщества волжских фораминифер показал, что оно состоит из представителей 14 семейств, кото-

рые включают 44 рода и 130—140 видов на Русской равнине, 9 семейств, 36 родов и 130—135 видов в Зауралье и 10 семейств, 38 родов и около 100 видов на севере Центральной Сибири.

Наибольшим развитием как в европейской части Советского Союза, так и на севере Западной (Зауралье) и Центральной Сибири пользуется семейство *Nodosariidae*. Это семейство представлено 20 родами и более чем 100 видами на Русской равнине, 19 родами и 80 видами в Зауралье, 18 родами и более чем 60 видами на севере Центральной Сибири. Следующее семейство по числу родов на Русской равнине и на севере Центральной Сибири — *Polymorphinidae* (5 родов). Однако на Русской равнине по количеству видов в комплексе второе место принадлежит семейству *Lituolidae* — 5 родов и 17 видов (Кузнецова, 1965). На севере Центральной Сибири по количеству экземпляров в составе популяций видов выделяется семейство *Ammodiscidae*, род *Ammodiscus* и семейство *Lituolidae*, род *Haplophragmoides*; на Русской равнине — семейство *Epistominidae*, роды *Epistomina*, *Mironovella* и *Hoeglundina*. В Сибирском Зауралье второе место по числу родов в комплексе фораминифер принадлежит литуолидам (4 рода). Остальные семейства представлены малым числом родов (1—3) и видов (1—4).

Изменения семейств и родов фораминифер в стратиграфической последовательности показаны на рис. 2—7. Как видно из этих схем, в развитии фораминифер всех исследуемых районов достаточно отчетливо выделяются четыре этапа.

Первый этап охватывает поздний кимеридж и ранневолжское время. На Русской равнине это — время развития эпистоминид и цератобулиминид на фоне расцвета нодозариид (Кузнецова, 1965). Родовой и видовой составы этих основных групп, за исключением некоторых нодозариид, для позднего кимериджа и начала волжского века были очень близки. На рубеже кимериджского и волжского веков видовой состав родов *Lenticulina*, *Marginulina*, *Saracenia* и других заметно обновился.

В Зауралье наблюдается подобная же картина. В ранневолжское время, как и в позднем кимеридже, продолжают свое развитие представители цератобулиминид и нодозариид. Эпистоминиды в этом регионе в волжских отложениях отсутствуют. Но в ранневолжском сообществе Зауралья наряду с кимериджскими видами цератобулиминид и нодозариид получили развитие новые виды: *Reinholdella* (*P.*) *voliaensis* Dain, *Lenticulina pusula* E. Ivan., *L. essica* Putrja, *L. graphica* Putrja, *L. pungensis* E. Ivan. и др. Обновился также состав маргинулин, астаколюсов, вагинулинопсисов, появились новые виды рода *Dainitella*, установленного Ф. С. Путрей (1970, 1971). Появление новых видов прослеживается и в составе агглютинирующих фораминифер: трохамминид, литуолид.

К сожалению, трудно говорить об изменении сообществ фораминифер на границе позднего кимериджа и начала волжского века на территории севера Центральной Сибири ввиду скудности материала в отложениях кимериджа и его отсутствия в обнажениях нижних горизонтов нижеволжского подъяруса.

Второй этап в развитии фораминифер охватывал средневолжское время. Начало этого этапа на Русской равнине ознаменовалось весьма резкими изменениями в составе комплексов фораминифер. В это время значительно возрастают разнообразие состава и численность популяций фораминифер, особенно нодозариид, которые доминируют в сообществе средневолжских фораминифер и переживают свой расцвет в зоне *Dorsoplanites panderi* (Кузнецова, 1965). Нодозарииды в этой зоне представлены 19 родами и многочисленны по количеству видов и

экземпляров. Разнообразие их сохраняется и в зоне *Virgatites virgatus*, заметно уменьшаясь в зоне *Epivirgatites nikitini* (рис. 2, 3). Среди средневожских нодозариид и полиморфинид появляются представители родов *Geinitzinita*, *Fronicularia* (?), *Spirofroncularia*, *Paleopolymorphina*, которые не встречаются в отложениях кимериджа и нижневожского подъяруса. К средневожскому времени приурочено появление и некоторых аммодисцид (роды *Ammodiscus*, *Glomospirella*), атаксофрагмиид (род *Gaudryina*). Одновременно появляются новые виды родов *Triplasia* и *Elabellamina*, *Quinqueloculina*, *Sigmoilina*, *Nubeculinella*, *Spirillina* и *Conicospirillina*. Представители этих родов на Русской равнине прекращают свое существование в конце средневожского времени. На рубеже ранне- и средневожского времени резко сокращаются виды эпистоминид и цератобулиминид.

В Зауралье на границе ранне- и средневожского времени также происходят существенные изменения в составе фораминифер, но они менее значительны, чем в тот же период на Русской равнине, и касаются в основном видов. Однако здесь также исчезают цератобулиминиды и возникают новые виды аммодисцид — *Ammodiscus zaspelovae* Kos., *A. veteranus* Kos., *Ammovertella sincera* Dain и литуолид — *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *Haplophragmium elongatum* Dain (последний приурочен в основном к верхней части среднего подъяруса). В начале средневожского времени среди атаксофрагмиид появляется представитель рода *Dorothia* — *D. tortuosa* Dain, et Komiss., достигающий расцвета во время "*Laugeites groenlandicus*" и "*L. (?) vogulicus*". В составе трохамминид установлен новый вид *Trochammina septentrionalis* Scharov., распространенный в восточной части Полярного Зауралья и в некоторых районах севера Центральной Сибири (п-ова Нордвик и Пахса), переживший свой расцвет, вероятно, в конце средневожского времени, а также *Trochammina subneocomiana* Levina. По разнообразию видов преобладающими в сообществе средневожских фораминифер Зауралья остаются нодозарииды. Они, как и на Русской равнине, представлены 19 родами. Значительным числом видов отличается род *Lenticulina*, меньшим *Marginulina*; остальные роды имеют в составе небольшое число видов и экземпляров (рис. 4, 5). В средневожское время нодозарииды обновляют свой состав. Появляются новые виды: *Lenticulina sosvaensis* Dain, *L. intermedia* Putrja, *L. tanatchovae* Putrja, *L. schaimica* (Putrja), *L. raritas* E. Ivan., *Planularia mulymjaensis* Putrja, *P. improvisa* E. Ivan. sp. nov.

На севере Центральной Сибири средневожский этап в развитии фораминифер более отчетливо выражен в пределах Таймырской низменности и на Северном Таймыре. Это время ознаменовалось развитием семейства *Nodosariidae* (15 родов), особенно родов *Marginulina*, *Astacolus* и *Planularia*, в меньшей степени *Lenticulina* и *Marginulinopsis*. Остальные роды представлены единичными видами (рис. 6, 7). Нодозарииды выражены почти исключительно местными видами. Очень интересны как элемент в сообществе фораминифер Северного Таймыра виды рода *Sigmomorphina*: *S. taimyrica* E. Ivan., *S. folliiformis* E. Ivan., приуроченные к отложениям зоны *Dorsoplanites maximus*. Представители этого рода встречены в СССР только в отложениях данного района, а за пределами СССР — в верхнем бононе Польши (Bielecka, Pozaryski, 1954; Groiss, 1963). Сообществу нодозариид в начале и середине средневожского времени (зоны *Dorsoplanites ilovaiskii*, *D. maximus*, *D. sachsii*) сопутствуют редкие литуолиды (род *Haplophragmoides*), аммодисциды (роды *Ammodiscus* и *Glomospirella*), трохамминиды (род *Trochammina*). В конце средневожского времени (время "*Epivirgatites variabilis*") в Таймырской низменности не най-

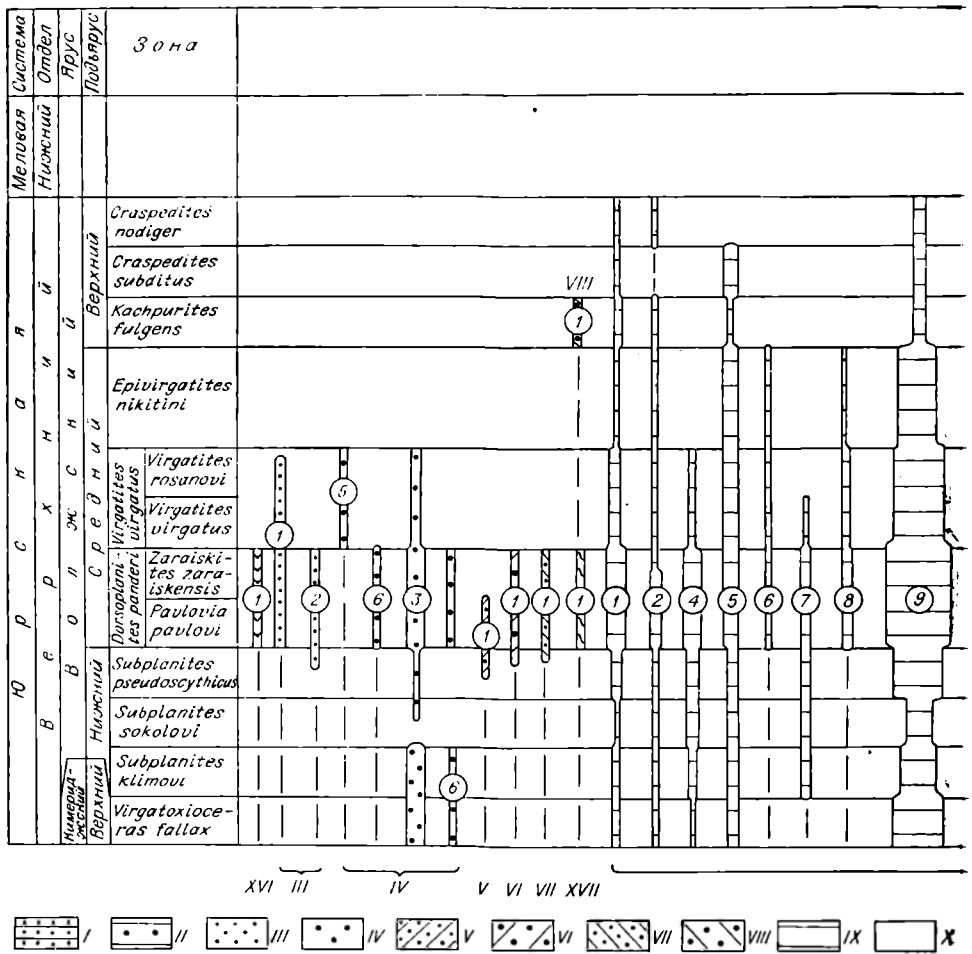
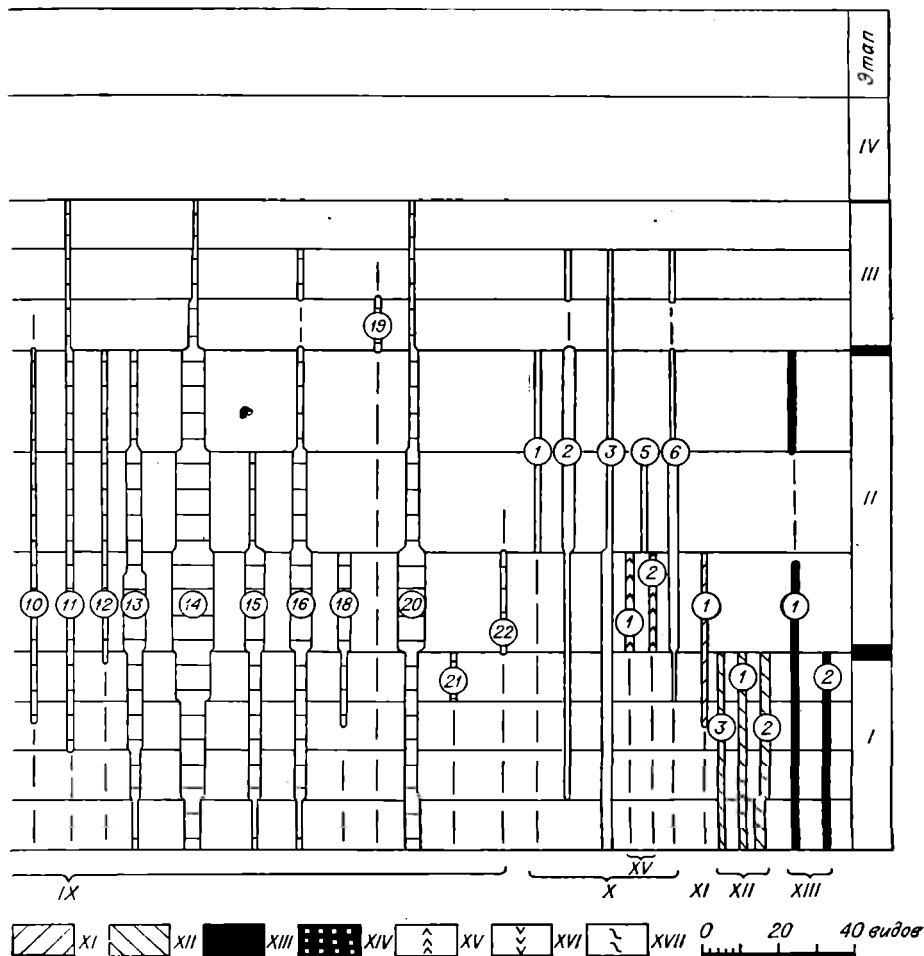


Рис. 2. Схема вертикального и количественного распределения семейств
Условные обозначения

I — Astrorizidae; 1 — *Hyperammia*; II — Reophacidae; 1 — *Reophax*; III — Ammodiscidae: 1 — *Glom*, 2 — *Recurvoides*, 3 — *Ammobaculites*, 4 — *Haplophragmium*, 5 — *Flabellamina*, 6 — *Triplasia*; V — 1 — *Gaudryina*, 2 — *Verneuilinoides*, 3 — *Dorothia*, 4 — *Verneulina*, 5 — *Orientalia* (?), 6 — *Tritaxia adratina*, 4 — *Pseudonodosaria*, 5 — *Lagena*, 6 — *Geinitzinita*, 7 — *Lingulina*, 8 — *Fronicularia* (?), 9 — *ginulina*, 15 — *Saracenaria*, 16 — *Dentalina*, 17 — *Dentalinoides*, 18 — *Citharina*, 19 — *Vaginulina*, 20 — *Guttulina*, 2 — *Guttulina*, 3 — *Eoguttulina*, 4 — *Globulina*, 5 — *Paleopolymorphina*, 6 — *Ramulina*, 7 — *dae*; 1 — *Epistomina*, 2 — *Hoeglundina*, 3 — *Mironovella*; XIII — *Ceratobuliminidae*: 1 — *Reinholdella*, 2 — *Cornuspira*; XV — *Miliolidae*: 1 — *Quinqueloculina*; 2 — *Sigmoilina*; XVI — *Nubeculariidae*: Рымские цифры обозначают семейства, арабские — роды. Границы между этапами на рис. 2, 4.

дены представители родов *Tristix*, *Saracenaria* и *Citharina*, зато появляется представитель рода *Epistomina*, который не встречен в каком-либо районе севера Сибири и, видимо, является иммигрантом из восточно-европейских морей. В восточной части Таймырской низменности (п-ова Нордик и Пахса), а также в Усть-Енисейском районе в комплексе фораминифер преобладают агглютинированные раковины литуолид, трохамминид, в меньшей степени аммодисцид. Агглютинирующие фораминиферы не отличаются видовым разнообразием, но обладают численным преимуществом. Можно отметить *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *H. volossatovi* Scharov, *H. schleiferi* Scharov. (часто немногочислен), *Recurvoides* ex gr. *obskiensis* Roman., *Ammobaculites labythnangensis* Dain (в некоторых разрезах многочислен), *Trochammina septentrionalis* Scharov. Нодозарииды в указанных районах имели под-



и родов фораминифер в отложениях волжского яруса Русской равнины.
к рис. 2—7:

ospirella, 2 — *Ammodiscus*, 3 — *Ammovertella*, 4 — *Tolypammina*; IV — Lituoliidae: 1 — *Haplophragmoides*, Textulariidae: 1 — *Spiroplectammina*; VI — Trochaminidae: 1 — *Trochammuna*; VII — Ataxophragmiidae: (?); VIII — Placopsilinae: 1 — *Placopsilina*; IX — Nodosariidae: 1 — *Nodosaria*, 2 — *Tristix*, 3 — *Qu-* — *Lenticulina*, 10 — *Astaculus*, 11 — *Marginulinopsis*, 12 — *Vaginulinopsis*, 13 — *Planularia*, 14 — *Mar-* — *20 — Citharina*, 21 — *Tribrachia*, 22 — *Bojarkaella*, 23 — *Dainitella*; X — Polymorphinidae: 1 — *Spirofron-* — *Paradentalina*, 8 — *Sigmomorphina*, 9 — *Bullopora*; XI — Discorbidae: 1 — *Discorbis*; XII — Epistominni- 2 — *Ceratobulimina* (?), 3 — *Ceratocancris*, 4 — *Conorboides*, 5 — *Pseudolamarckina*; XIV — Cornuspi- 1 — *Nubeculinella*; XVII — Spirillinidae: 1 — *Spirillina*.

6 соответствуют усл. обозн. рис. 8. Масштаб графиков: 1 мм — один род (или вид).

чиненное значение, число их видов и даже родов сократилось в конце средневожского времени.

В целом, как и в Зауралье, изменения состава фораминифер на границе ранне- и средневожского времени не столь значительны, как на Русской равнине.

Третий этап в развитии фораминифер соответствует поздневожскому времени. Совсем недавно, как известно, этот подъярус выделялся как самостоятельный верхний вожский ярус ввиду своеобразия фауны моллюсков. Одно это уже позволяет говорить об определенном и важном, отличном от предыдущих этапе в развитии органического мира. В сообществе фораминифер Русской равнины существенные изменения отмечаются почти во всех группах фораминифер. Эти изменения, однако, как отмечает К. И. Кузнецова (1965), произошли не вследст-

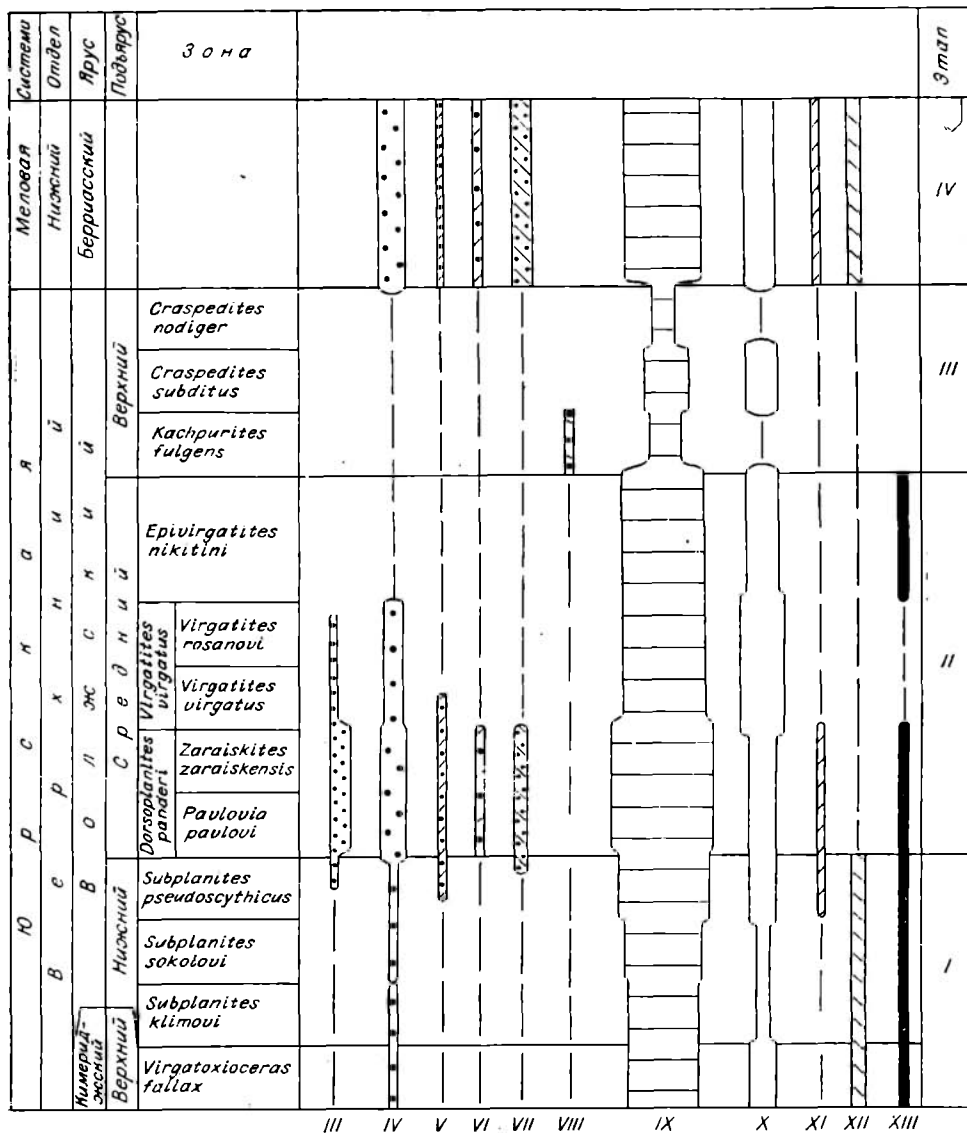


Рис. 3. Схема вертикального и количественного распределения семейств фораминифер в отложениях волжского яруса Русской равнины.

вне возникновения новых компонентов, а главным образом в результате очень резкого обеднения ранее существовавших сообществ. Изменения затронули даже такую процветающую ранее группу фораминифер, как нодозарииды, которые представлены теперь только 9 родами и небольшим числом видов и экземпляров. Представители таких родов, как *Pseudonodosaria*, *Geinitzinita*, *Lingulina*, *Fronicularia*, *Vaginulinopsis*, *Planularia*, *Citharinella*, неизвестны в верхневолжских отложениях Русской равнины. Представители родов аммолицид и литуолид исчезли уже в конце средневолжского времени ("*Epivirgatites nikitini*"), не достигнув начала поздневолжского. Вместе с тем К. И. Кузнецова (1965) отмечает и появление нового элемента в сообществе фораминифер поздневолжского времени — *Placopsilina* sp. из семейства *Placopsilinae* (см. рис. 2, 3).

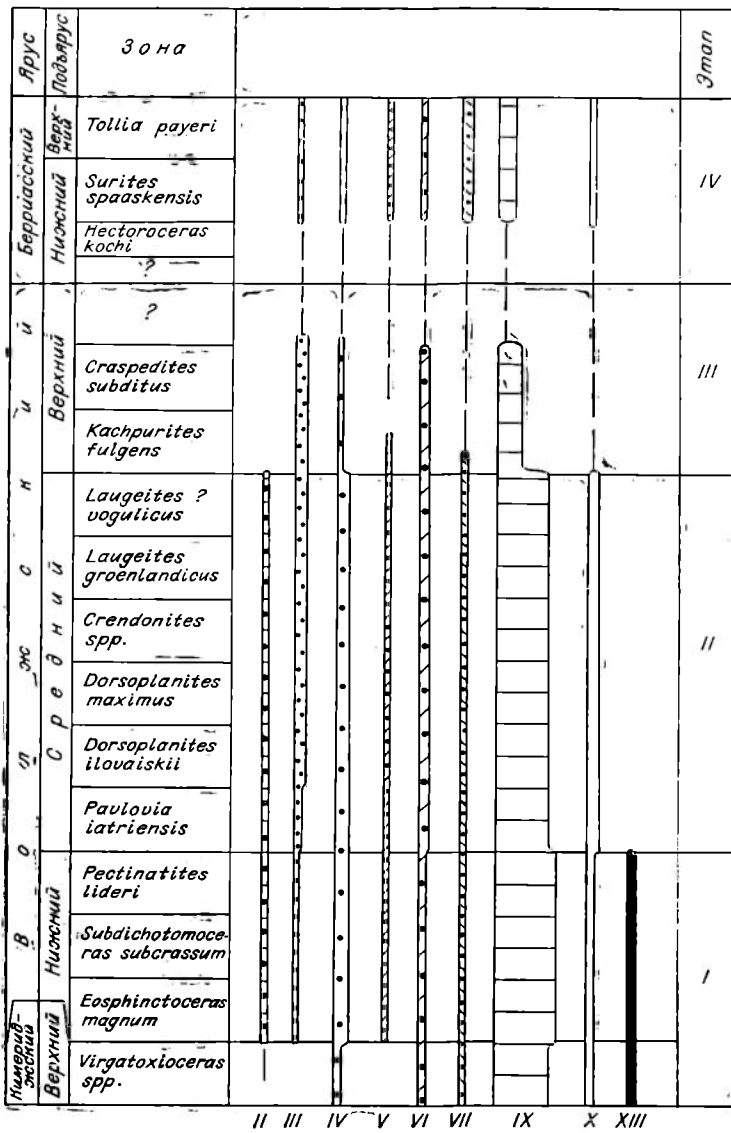


Рис. 5. Схема вертикального и количественного распределения семейств фораминифер в отложениях волжского яруса Зауралья

Причину качественного и количественного обеднения сообщества фораминифер Русской равнины К. И. Кузнецова усматривает в изменениях условий обитания фауны вследствие регрессии бореального моря в конце поздней юры. Что это не связано с эволюционными изменениями в развитии фораминифер, подтверждает и тот факт, что представители некоторых групп, существовавших в ранне- и средне-волжское время, вновь появляются в раннем мелу.

Весьма существенные изменения в комплексах фораминифер поздне-волжского времени произошли и в Зауралье. Здесь в этот период отмечаются только представители трех семейств фораминифер: аммодисцид — *Ammodiscus veteranus* Kos., литуолид — *Haplophragmoides*

тикулин — *Lenticulina ronkinae* Bass., *L. rostriformis* E. Ivan., *L. xeniae* F. Ivan., астаколюсов — *Astacolus declavatus* Bass., сараценарий — *Saracenaria bassovi* E. Ivan. и т. д. Среди полиморфинид в этом районе тоже появились новые виды: *Eoguttulina* sp., *Globulina chetaensis chetaensis* Bass., среди цератобулиминид — *Ceratobulimina* (?) *prudens* Bass.

В комплексах других районов преобладают агглютинирующие фораминиферы. Литуолиды, представленные 3 родами и 6 видами с большим количеством экземпляров, создают основной фон в комплексах фораминифер севера Центральной Сибири. Они распространены в восточной части Таймырской низменности (п-ова Пахса и Нордвик) и в Усть-Енисейском районе. Продолжают развиваться аммодисциды, причем в их составе появляется новый компонент — представители родов *Tolypammina*, *Reophax* (Усть-Енисейский район), *Orientalia* (?). Трохамминиды и литуолиды существуют, однако, без нового видообразования. Нодозарииды в этих районах представлены небольшим числом видов и экземпляров.

В целом для севера Центральной Сибири, как и в Зауралье и на Русской равнине, поздневожское время ознаменовалось угнетением секрещионных фораминифер, особенно нодозариид, и господством агглютинирующих форм. Это явление, следовательно, можно рассматривать не как чисто местное, экологическое, а как результат ухудшения условий обитания в пределах почти всего исследуемого региона. В этом случае мы, несомненно, можем констатировать важный этап в истории развития фауны фораминифер. Начало его на севере Центральной Сибири и в Зауралье ознаменовалось наиболее существенными изменениями в составе микрофаунистических комплексов.

Четвертый этап в развитии фораминифер соответствует берриасскому веку. Отложения конца поздней юры и начала раннего мела на Русской равнине, по данным А. В. Фурсенко (1949), характеризуются фауной фораминифер, в состав которой входят одни и те же семейства и роды. Отличия касаются только видового состава.

Несколько иную картину мы имеем в Зауралье. Развитие фораминифер раннемелового времени и здесь опирается на фауну поздней юры, поэтому некоторые крупные таксономические группы сохраняют общность родового и видового составов. Наибольшее распространение по числу особей в раннемеловом (берриасском) сообществе фораминифер, как и в поздневожском, сохраняют агглютинирующие фораминиферы: литуолиды — роды *Haplophragmoides*, *Recurvoides*, *Ammobaculites* и трохамминиды — род *Trochammina*. Наряду с этим, берриасский этап характеризуется появлением новых атаксофрагмид — рода *Tritaxia*, не встречающегося в поздней юре. Следует также отметить появление нового вида цератобулиминид — *Reinholdella tatarica* (Roman.).

На севере Центральной Сибири, как и в Зауралье, наступление берриасского века ознаменовалось изменением систематического состава фораминифер менее значительным, чем на границе средне- и поздневожского времени. В комплексах берриасского века существуют те же виды, что и в комплексах поздневожского времени. Это в основном виды родов *Ammodiscus*, *Haplophragmoides*, *Recurvoides*, *Trochammina*, *Marginulina*. Продолжают свое развитие фораминиферы с агглютированной стенкой: аммодисциды — род *Ammodiscus* и *Globospirella*; литуолиды — род *Haplophragmoides*, *Recurvoides* и *Ammobaculites* и трохамминиды — род *Trochammina*. Причем литуолиды по числу особей занимают большой процент в комплексе фораминифер восточной части Таймырской низменности (п-ова Пахса и Нордвик)

Ярус	Подъярус	Р е г и о н			Этап
		Русская платформа	Зауралье	Центральная Сибирь	
Берриасский					IV
В о л ж с к и й	Верхний				III
	Средний				
	Нижний				II
Кимериджский	Верхний				I

■ 1 ■ 2 — 3

Рис. 8. Основные этапы развития фораминифер в конце поздней юры и начале мела.

1 — рубежи наиболее существенных изменений; 2 — рубежи достаточно резких изменений; 3 — рубежи сравнительно небольших изменений.

и в Усть-Енисейском районе, хотя по составу видов они менее разнообразны, чем секретионные фораминиферы, принадлежащие в основном семейству *Nodosariidae*.

Вместе с тем в раннем берриасе произошло обеднение состава одного из распространённых семейств — *Nodosariidae*. Представители родов *Tristix*, *Pseudonodosaria*, *Fronicularia*, *Planularia*, *Citharina* неизвестны в комплексах этого возраста, но они появляются в позднем берриасе. Другие роды (см. рис. 6) сокращаются в количественном отношении и представлены единичными видами (за исключением родов *Lenticulina* и *Marginulina*).

Таким образом, проследивая развитие фораминифер в конце поздней юры и в начале мела на территории европейской части СССР и севера Сибири, можно констатировать четыре основных этапа в развитии этой группы простейших. Первый из них охватывал поздний кимеридж и ранневожское время, второй — средневожское, третий — поздневожское время и четвёртый — берриасский век. При этом наиболее резкие изменения в составе фораминифер по всему северу Сибири имели место на границе средне- и верхневожского времени, а менее существенные — на границе ранне- и средневожского времени, а также на рубеже юры и мела. На Русской равнине наиболее значительные изменения отмечаются на границе ранне- и средневожского времени и менее резкие — на рубеже средне- и поздневожского времени. Следовательно, наиболее существенные изменения в фауне фораминифер произошли неодновременно и на Русской равнине раньше, чем в Сибири (рис. 8).

Следует отметить, что некоторые изменения видового состава фораминифер приурочены также и к границам зон. Отдельные виды ограничены в своем распространении одной или двумя и очень редко

тремя (широко распространенные виды) зонами. В результате этого все подъярусы и почти каждая из зон, выделенных на Русской равнине и на севере Сибири, охарактеризованы определенным комплексом микрофауны. Исключение составляют зоны *Kachpurites fulgens* и *Craspedites nodiger* (верхний подъярус) на Русской равнине, которые не имеют четкой микрофаунистической характеристики из-за обедненного состава фораминифер. На севере Центральной Сибири, начиная со среднего подъяруса волжского яруса, каждая зона (за исключением *Chetaites chetae*) имеет достаточно четкую микрофаунистическую характеристику. На табл. 2—4, отображающих состав комплексов фораминифер каждой зоны волжского яруса, это очень хорошо видно. Потому нет необходимости особо останавливаться на рассмотрении комплексов, мы просто отсылаем читателя к этим таблицам. Отметим лишь, что наиболее характерные виды фораминифер в таблицах помещены в начале каждого списка. Приведенные комплексы включают виды как узкого, так и широкого стратиграфического распространения. Последние тем не менее, встречаясь в сочетании с другими видами, образуют ассоциации, характерные для соответствующей части разреза.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ФОРАМИНИФЕР В ВОЛЖСКОМ ВЕКЕ

Новейшие палеогеографические реконструкции территории СССР для юрского периода отображены в «Атласе литолого-палеогеографических карт СССР. Юрская система» (1968), а также в обстоятельном исследовании палеоландшафтных обстановок Западной Сибири (Гольберт, Маркова и др., 1968). Согласно этим источникам, позднюрская эпоха ознаменовалась крупнейшей морской трансгрессией, которая охватила обширные районы Русской равнины, почти всю Западную Сибирь, а также север Центральной и Восточной Сибири. Это привело к образованию в волжское время на территории Евразии обширных эпиконтинентальных морских бассейнов, в той или иной мере сообщавшихся между собой, с океанами и открытых в сторону юрского Полярного бассейна, располагавшегося на территории современной Арктики. Моря Русской равнины отделялись от огромного Западно-Сибирского эпиконтинентального бассейна сравнительно узким участком суши — палео-Уралом, который, по мнению некоторых исследователей, в то время представлял собой гряду невысоких холмов с абсолютными отметками не более 500 м (Гольберт, Маркова и др., 1968). Пологохолмистые равнины располагались на севере Сибирской и Русской равнин. На крайнем севере Центральной Сибири складчатые сооружения Таймыра выступали в виде острова, отделенного от материка Таймырским морским бассейном. Вдоль побережий существовали широкие зоны морского мелководья. В центральной части Западной Сибири бассейн был относительно глубоководным; моря Русской равнины — мелководными.

Все это были бореальные, сравнительно тепловодные бассейны, развивавшиеся в обстановке теплого (близкого к современному субтропическому) и влажного климата. Морские бассейны были населены своеобразной фауной. Под влиянием изменений среды как биотической, так и абиотической в бассейнах происходили сложные процессы миграции организмов, перераспределения их ареалов, а связи между отдельными частями эпиконтинентальных морей и между самими морями с течением времени претерпевали существенные изменения.

Выявление географического размещения комплексов фораминифер в этих бореальных бассейнах позволит получить данные, интересные для палеозоогеографических построений. Обзор комплексов фораминифер произведен по подъярусам.

Русская равнина. В морском бассейне на территории Русской равнины начало волжского века было временем развития эпистоминид и цератобулиминид, представители которых характерны и для позднего кимериджа. Это *Hoeglundina alveolata* (Mjatl.), *H. praereticulata* (Mjatl.), *Mironovella mjatliukae* Dain, *Epistomina biumbonata* Mjatl., *Pseudolamarckina polonica* (Biel. et Pozar.) (Кузнецова, 1965). Нодозарииды отличались разнообразием и многочисленностью, а также оригинальностью видового состава. Возникают и развиваются новые виды лентикулин, маргинулин и сараценарий.

Нет необходимости останавливаться подробно на особенностях микрофаунистических сообществ в волжском веке на Русской равнине, которые достаточно полно изложены в работе К. И. Кузнецовой (1965), но все-таки приведем характерные виды для каждой из зон. Более полные данные о видовом составе даны в табл. 2.

В отложениях зоны *Subplanites klimovi* в Поволжье отмечены *Ammobaculites* aff. *elenae* Dain, *A. subaequalis* Mjatl., *Marginulina cephalotes* Reuss, *Citharina recta* (Reuss), *C. paucistriata* (Reuss), *Pseudolamarckina polonica* (Biel. et Pozar.), *Hoeglundina alveolata* (Mjatl.), *H. praereticulata* (Mjatl.), *Epistomina biumbonata* Mjatl., *Mironovella mjatliukae* Dain. В верхней части этой зоны нодозарииды становятся более многочисленными, появляются новые виды: *Varginulinopsis embaensis* (Furss. et Pol.), *Marginulina buskensis* Biel. et Pozar., *M. kasahstanica* Kasanzev, *Citharinella uhligi* (Furss. et Pol.) и т. д.

Зона *Subplanites sokolovi* характеризуется богатым комплексом фораминифер, в составе которого присутствуют такие виды, как *Lenticulina infravolgensis* (Furss. et Poll.), *L. hyalina* (Mjatl.), *L. aff. comptula* (Schwager), *L. aff. oligostegia* (Reuss), *Planularia polenovae* K. Kuzn., *Marginulina mollis* K. Kuzn., *Pseudolamarckina polonica* (Biel. et Pozar.).

В верхах нижневолжского подъяруса в известковых глинах с *Subplanites pseudoscythicus* (Ilov. et Flor.) в Среднем Поволжье (у дер. Городище) обнаружены все еще многочисленные *Pseudolamarckina polonica*, *Epistomina biumbonata*, *Mironovella mjatliukae*; среди нодозариид преобладают маргинулины, часто встречаются плануларии и сараценарии. Основные виды комплекса — *Glomospirella porcellanea* (Furss. et Pol.), *Lenticulina ornatissima* (Furss. et Pol.), *L. aff. comptula*, *L. dofleini* (Kasanzev), *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol., *Marginulina nupera* K. Kuzn., *M. striatocostata* Reuss, *Gaudryina* sp.

Север Западной Сибири. В Приполярном Зауралье (бассейн р. Северной Сосьвы) в отложениях зон *Eosphinctoceras magnum* и *Subdichotomoceras subcrassum* обнаружено сообщество преимущественно секреторных фораминифер рода *Reinholdella* (*Pseudolamarckina*), представители которого существовали еще в верхнем кимеридже. По исследованиям Л. Г. Даин в 1964 г. и по материалам автора, для нижневолжского подъяруса характерен вид *Reinholdella* (*Pseudolamarckina*) *voliaensis* Dain («Решения и труды Межведомственного совещания...», 1969).

В зоне *Eosphinctoceras magnum* в бассейне р. Ятрии (сборы В. А. Захарова в 1966 г.) обнаружен небогатый комплекс фораминифер, состоящий из *Reinholdella voliaensis* (преобладает), новых видов лентикулин, *Varginulinopsis* sp., *Marginulina pyramidalis* Koch, *Saracenaria* aff. *subsuta* Beljaevskaja, *Glomospirella* sp., *Recurvoides* sp., *Haplophragmoides* sp. В зоне *Subdichotomoceras subcrassum* на

р. Толье встречен очень бедный комплекс фораминифер: *Nodosaria grossulariformis* Bass., *Marginulina* ex gr. *striatocostata* Reuss, *Lenticulina mesezhnikovii* (Dain), *Saracenaria* aff. *subsuta*, *Frondicularia* sp., *Glomospirella* sp. (определения автора). Виды представлены единичными экземплярами. В глинисто-алевролитовых отложениях, вскрытых скважинами в бассейне р. Северной Сосьвы, вместе с *Pectinatites* sp. и *Reinholdella* (*P.*) *voliaensis* встречены нодозарииды *Lenticulina gregaria* Putrja, *L. graphica* Putrja, *L. pustula* E. Ivan., *L. aff. iatriensis* Dain, *Astacolus* ex gr. *ilovaiskii* Furss., *As. generalis* Putrja, *Marginulinopsis primaeformis* (Mjatl.), *Planularia* sp., *Marginulina condaica* Putrja, *M. striatocostata* Reuss, *M. impropria* Bass., *M. kasahstanica* Kasanz., *Saracenaria eloguica* Bulynn., *Citharina brevis* Furss. et Pol., *C* ex gr. *discors* (Koch.), *Dentalina* sp.; полиморфиниды *Guttulina* ex gr. *dogieli* Dain. *Enantiomorphina* sp. и др.

Среди агглютинирующих фораминифер присутствуют виды семейств Lituolidae: *Haplophragmoides* sp., *Ammobaculites* cf. *haplophragmioides* Furss. et Pol., *A. aff. labythnangensis* Dain, *Recurvoides stschekuriensis* Dain; Textulariidae: *Spiroplectamina vicinalis* Dain; Trochamminidae: *Trochammina* cf. *annae* Levina, *T.* ex gr. *kumaensis* Levina (профиль Саранпауль — Щекурья, скважина 5, глубина 86—95 м; Ляпинская скважина 150-Р, глубина 1384—1390,6 м).

В Северном Зауралье из слоев с *Pectinatites* sp. (Таборьинская скважина 1-Р, глубина 1233,2—1240 м) извлечен комплекс фораминифер, в котором найдены *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol., *Lenticulina tanatchovae* Putrja, *L. inflatiformis* Dain, *Lingulina* sp., *Marginulina* cf. *formosa* Mjatl., *M. polenovae* K. Kuzn., *Citharina* cf. *flabelloides* (Terq.), *C.* aff. *discors* (Koch.), *Globulina* sp., *Guttulina* sp., *Haplophragmoides canuiformis* Dain, *Ammobaculites* sp., *Verneuulinoides postgraciosus* Komiss. и др. В отложениях, вскрытых Половинкинской скважиной 100-Р (глубина 1882,45—1892,95 м), содержится комплекс фораминифер, представленный нодозаридами *Lenticulina essica* Putrja, *L. aff. sosvaensis* Dain, *L. aff. spectata* Putrja, *Astacolus rarus* Putrja, *A. devius* Putrja, *A. aff. identatus* Putrja, *A. aff. kasanzevi* Furss. et Pol., *Marginulinopsis* sp. (aff. *chetae* Bass.), *M. gankinoensis* Putrja, *Planularia improvisa* sp. nov., *Marginulina complacida* Putrja, *M. impropria* Bass., *M. aff. subformosa* Bass., *M. pyramidalis* (Koch.), *M. zaspelovae* Roman., *M. robusta* Reuss, *Ichtyolaria tjumenika* Tytkina, *Nodosaria pseudohispida* Gerke, *Bojarkaella firma* Bass., *Vaginulina angusta* Putrja, *Geinitzinita* ex gr. *nodulosa* (Furss. et Pol.), *Tristix* aff. *temirica* (Dain), *Dainitella explanata* Putrja, *D. perrarum* Putrja, *Globulina* sp.

Из агглютинирующих фораминифер следует отметить *Spiroplectamina vicinalis* Dain, *Ammobaculites* ex gr. *haplophragmioides* Furss. et Pol., *Recurvoides stschekuriensis*, *Haplophragmium elongatulum* Dain. В данном комплексе по разнообразию и количеству видов преобладают раковины нодозариид.

В районе Полярного Зауралья в нижневолжском подъярусе отмечается иной по своему характеру комплекс, состоящий из *Spiroplectamina vicinalis* Dain, *Haplophragmoides* sp., *Ammobaculites* sp., *Trochammina* sp. (ex gr. *neocomiana* Mjatl.), *Lenticulina* sp., *Geinitzinita* ex gr. *nodulosa* Furss. et Pol., *Globulina* sp., *Reinholdella* (*P.*) *voliaensis* Dain.

В Усть-Енисейском районе на северо-востоке Западно-Сибирской равнины Н. В. Шаровской (1968) установлено очень обедненное сообщество агглютинирующих фораминифер, представленное *Ammobaculites minutissimus* Scharov.

Север Центральной Сибири. В пределах Таймырской низменности (бассейны рек Хета, Боярка, Дябака-Тари, на п-овах Нордвик, Пахса), а также на Северном Таймыре нижеволжские фораминиферы не обнаружены.

СРЕДНИЙ ПОДЪЯРУС ВОЛЖСКОГО ЯРУСА

Русская равнина. В этом регионе на время "*Dorsoplanites panderi*" приходится максимальное развитие бореальной трансгрессии. Поэтому отложения названной зоны пользуются наиболее широким распространением (Кузнецова, 1965).

В отложениях зоны *Dorsoplanites panderi* встречен комплекс фораминифер, в котором виды с агглютинированной раковиной — *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *A. subaequalis* Mjatl., *Haplophragmoides volgensis* Mjatl., *Triplasia elegans* (Mjatl.), *Glomospirella porcelanea* (Furss. et Pol.) — преобладали в нижней части зоны. В верхней части этой зоны отмечены исключительно секреторные раковины нодозариид, среди которых доминировали маргинулины, сарценарии, астаколюсы и лентиккулины. К наиболее характерным относятся *Lenticulina infravolgensis* (Furss. et Pol.), *L. ornatissima* (Furss. et Pol.), *Astacolus kasanzevi* (Furss. et Pol.), *L. muensteri* (Roem.), *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol., *S. mirabilissima* Furss. et Pol., *Nodosaria tubifera* Reuss.

В Печорском бассейне (среднее течение Печоры) в зоне *Dorsoplanites panderi* известен комплекс фораминифер, отличающийся богатым и разнообразным составом. Агглютинированные раковины принадлежат видам *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Glomospirella porcellanea* (Furss. et Pol.), *Haplophragmoides infracretaceous* Mjatl., *H. volgensis* Mjatl., *Ammobaculites haplophragmioides*, *A. infravolgensis* Mjatl., *A. subaequalis* Mjatl. (Кузнецова, 1965). Небезынтересно отметить, что в отложениях этой зоны присутствуют *Dorothis tortuosa* Dain et Komiss., *Spiroplectamina vicinalis* Dain, *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *Trochammina* aff. *rosacea* Zasp. (определение Л. Сороковик, ВНИГРИ). Эти виды зафиксированы также в средневолжских отложениях Приполярного и Полярного Зауралья, Усть-Енисейского района (кроме *D. tortuosa*), а *H. emeljanzevi* прослеживается до Анабарского района (п-ов Пахса).

Сообщество секреторных фораминифер представлено видами, идентичными видам более южных районов Русской равнины: *Lenticulina biexcavata* (Mjatl.), *L. muensteri* Roem., *L. infravolgensis*, *L. kaschpurica* (Mjatl.), *L. panderosa* Mjatl., *Vaginulinopsis embaensis* (Furss. et Pol.), *Planularia polenovae* K. Kuzn., *Citharinella uhligi* (Furss. et Pol.) и т. д. (Кузнецова, 1965).

В бассейне р. Колвы (скв. 11) нами изучен комплекс исключительно секреторных фораминифер, который приводится достаточно полно. Следует отметить, что данный комплекс состоит из мелких раковин различных представителей нодозариид (за исключением немногих видов лентиккулин). В составе нодозариид преобладают *Marginulina robusta* Reuss, *M. formosa* Mjatl., *M. striatocostata* Reuss, а также *Lenticulina kolvensis* sp. nov. Кроме этих видов присутствуют *Nodosaria grossulariformis* Bass.*, *N. osynkiensis* (Mjatl.), *Lenticulina dofeini* (Kasanz.), *L.* aff. *brueckmanni* (Mjatl.), *Astacolus trigonicus* Bass.*, *A. taimyrensis* Bass.*, *Planularia polenovae* K. Kuzn., *P. improvisa* sp. nov.*, *Pseudonodosaria tutkowskii* (Mjatl.), *Tristix cuneatus* sp. nov., *Marginulina mollis* K. Kuzn., *M. exilis* (Reuss), *M. zaspelovae* Roman., *M.*

kasahstanica Kasanz., *M. cephalotes* (Reuss), *Geinitzinita nodulosa* (Furss, et Pol.), *Marginulinopsis borealis borealis* E. Ivan.*, *Saracenaria* aff. *pravoslavlevi* Furss. et Pol., *Bojarkella firma* Bass.*, *Nodosaria pseudohispida* Gerke*, *Lagena* ex gr. *sulcata* (Walker et Jacob.), *Lingulina nedioschevae* sp. nov. Перечисленные виды обнаружены в небольшом числе экземпляров. Среди них присутствуют виды, характерные для средневожских отложений как Печорского бассейна, так и севера Центральной Сибири (отмечены звездочкой).

В зоне *Virgatites virgatus* Среднего Поволжья (дер. Городище) встречены только *Lenticulina panderosa* Mjatl., *L. muensteri* Roem., *Vaginulinopsis* aff. *embaensis* (Furss. et Pol.). Наиболее богатый комплекс фораминифер в этой зоне выявлен в Прикаспийской впадине (Фурсенко, Поленова, 1950; Кузнецова, 1965, 1969).

В отложениях зоны *Epivirgatites nikitini* Среднего Поволжья обнаружен обедненный комплекс фораминифер: *Lenticulina panderosa* Mjatl., *L.* aff. *uralica* (Mjatl.), *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. robusta* Reuss, *M. formosa* Mjatl., *Saracenaria alfa* K. Kuzn., *Tristix temirica* (Dain), *Nodosaria cuspidata* Kübler et Zwingli, *N. tubifera* Reuss, *Planularia* spp., *Dentalina* spp.

Из глауконитовых песков Подмосковья (Лопатинский рудник близ г. Воскресенска) К. И. Кузнецовой (1965) определен комплекс фораминифер, состоящий из *Lenticulina mosquensis* K. Kuzn., *L. wega* K. Kuzn., *Vaginulinopsis* aff. *media* (Furss. et Pol.), *Marginulina robusta*, *M. striatocostata*, *M. gracilissima* (Reuss), *Saracenaria alfa*, *Citharina* aff. *brevis* (Furss. et Pol.), *Tristix temirica* (Dain) и др.

Север Западной Сибири. Вблизи Полярного Урала (Салехардский район, Полярное Зауралье) в осадках среднего подъяруса вожского яруса обнаружены фораминиферы в основном с агглютинированной раковиной из семейств Ammodiscidae, Lituolidae и Trochamminidae. Каждое из этих семейств представлено одним-двумя родами, а последнее — одним видом с большим числом экземпляров. Встречены *Ammodiscus veteranus* Kos., *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl. и масса *Trochammina septentrionalis* Scharov. Нодозарии развиты очень слабо и представлены только единичными *Lenticulina* ex gr. *minuscularia* Putrja, *L.* aff. *kulachmetovi* Putrja., *Planularia pressula* Schl., *Astacolus* sp., *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. zaspelovae* Roman., *M. integra* Bass. В отложениях, вскрытых скважинами на левом берегу р. Оби (ст. Лабьтнанги), по данным Л. Г. Дайн, изучавшей в 1964 г. разрезы скважин, главенствующая роль принадлежит агглютинирующим фораминиферам. В большом количестве здесь присутствуют *Spiroplectammina vicinalis* Dain (сем. Textulariidae), *Reophax adaptatus* Dain (сем. Reophacidae), *Haplophragmoides* sp., *Ammobaculites* ex gr. *haplophragmioides* Furss. et Pol., *A* ex gr. *infravolgensis* Mjatl. (сем. Lituolidae), *Dorothia tortuosa* Dain et Komiss. (сем. Ataxophragmiidae). Из нодозарий в небольшом количестве найдены *Saracenaria* ex gr. *pravoslavlevi* Furss. et Pol., *Marginulina* ex gr. *striatocostata* Reuss; из цератобулиминид — *Reinholdella* (*Pseudolamarckina*) aff. *petaloidea* Zaspelova. Основной фон этого комплекса видов составляют *Spiroplectammina vicinalis* и *Ammobaculites* ex gr. *haplophragmioides*. Комплексы с *Trochammina septentrionalis* и со *Spiroplectammina vicinalis* и *Ammobaculites* ex gr. *haplophragmioides* приурочены к местным аммонитовым зонам (снизу вверх): *Pavlovia iatriensis*, *Dorsoplanites ilovaiskii*, *Dorsoplanites maximus* и *Crandonites* spp.

В верхах средневожского подъяруса в Полярном Зауралье (зоны *Laugeites groenlandicus* и *Laugeites* (?) *vogulicus*) в сообществе продолжают господствовать агглютинирующие фораминиферы. В массовом

количестве Л. Г. Даин отмечает *Dorothia tortuosa*, *Ammodiscus giganteus* Mjatl. (сем. Ammodiscidae), *Haplophragmoides volgensis* Mjatl., *Recurvoides* sp., *Ammobaculites subaequalis* Mjatl., *A. aff. infravolgensis* Mjatl., *A. labythnangensis* Dain, *Haplophragmium elongatulum* Dain (сем. Lituolidae), *Spiroplectammina paravincinalis* (сем. Textulariidae) («Решения и труды Межведомственного совещания...», 1969). Представители нодозариид практически отсутствуют (отмечается только *Lagena aff. sulcata* (Walker et Jacob)).

В Приполярном Зауралье (бассейн р. Северной Сосьвы) отложения среднего подъяруса, выходящие на поверхность по рекам Ятрии и Толье (сборы В. А. Захарова), к сожалению, не содержат фораминифер. Но Л. Г. Даин в 1959 г. в отложениях на р. Яны-Манье (зона *Pavlovia iatriensis*) обнаружены нодозарииды *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol., *L. aff. hoplites* (Wisn.), *L. sp.*, *Planularia aff. subhumilis* Furss., *Citharina raricostata* (Furss. et Pol.), *Marginulina aff. robusta* Reuss, *Nodosaria sp.*, *Dentalina sp.* Из агглютинирующих форм присутствуют *Ammovertella sincera* Dain, *Haplophragmoides aff. volgensis* Mjatl. По р. Ятрии в отложениях зоны *Dorsoplanites ilovaiskii* встречены *Lenticulina cf. ornatissima* (Furss. et Pol.), *L. sp.* и *Dentalina sp.*, а в слоях с *Dorsoplanites maximus* — единичные *Haplophragmoides sp.* и *Vaginulina sp.*

К востоку от р. Ляпин комплекс фораминифер, относящийся к трем упомянутым выше зонам, отмечен в кернах многочисленных скважин в северо-западных районах Западно-Сибирской равнины (Чуэльско-Игримский, Сартыннский и Пунгинско-Шухтунгортский). Комплекс, по данным В. И. Левиной (1968), состоит из разнообразных представителей нодозариид: *Nodosaria pseudohispida* Gerke, *N. semiornata* Furss. et Pol., *Geinitzinita aff. nodulosa* (Furss. et Pol.), *Tristix aff. temirica* (Dain), *Citharinella aff. uhligi* (Furss. et Pol.), *Citharina ex gr. raricostata* (Furss. et Pol.), *Marginulina polenovae* К. Kuzn., *M. cf. formosa* Mjatl., *M. striatocostata* Reuss, *Marginulinopsis sp.*, *Lenticulina ex gr. hoplites* Wisn., *L. aff. strombecki* (Reuss), *L. aff. ostaninae* Putrja, *L. aff. panderosa* Mjatl., *L. aff. initalis* (Zasp.), *Planularia pressula* Schl., *Saracenaria pravoslavlevi* и др. Среди агглютинирующих фораминифер встречены *Spiroplectammina vincinalis* Dain, *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *A. aff. labythnangensis* Dain, *Recurvoides sp.*, *Haplophragmoides sp.*, *Trochammina annae* Levina, *T. kumaensis* Levina.

В верхах средневожского подъяруса (слои с *Laugeites sp.* на р. Яны-Манье)¹ комплекс нодозариид обогащается новыми элементами: *Lenticulina sosvaensis* Dain, *L. ex gr. nadezhdaensis* E. Ivan., *L. aff. sibirensis* (Kos), *L. sp.*, *Astacolus rjavkinoensis* (Kos.), *A. ex gr. nobilissimus* Gerke et Scharov., *Vaginulinopsis vulgatus porectus* Putrja, *Planularia furssenkoi* E. Ivan., *P. aff. bicostata* E. Ivan., *P. mulymjaensis* Putrja, *P. ex gr. pressula* Schl., *P. ex gr. septentrionalis* Gerke et Scharov., *Marginulina aff. formosa* Mjatl., *M. aff. kondaensis* Putrja, *Citharinella sp.*, *Citharina aff. nablium* E. Ivan., *Nodosaria pseudohispida* Gerke, *Vaginulina sp.*, *Lingulinopsis sp.*, *Guttulina ex gr. dogieli* Dain, *Eoguttulina ex gr. bilocularis* (Terquem), *Globulina sp.*

В данном сообществе преобладают *Lenticulina sosvaensis* Dain, остальные виды представлены небольшим числом экземпляров.

В среднем течении р. Северной Сосьвы (Ляпинская скважина 150-Р) кроме секреторных фораминифер, которые остаются преобладающими по количеству видов, присутствуют агглютинирующие фораминифе-

¹ Материал по р. Яны-Манье автору любезно предоставила В. И. Романова.

ры семейств Ammodiscidae: *Ammodiscus zaspelovae* Kos., *A. giganteus* Mjatl., *Ammovertella sincera* Dain; Lituolidae: *Recurvoides stschekuriensis* Dain, *R. ex. gr. obskiensis* Dain, *Ammobaculites* cf. *haplophragmioides* Furss. et Pol., *Haplophragmium elongatulum* Dain; Textularidae: *Spiroplectammina vicinalis* Dain; Trochamminidae: *Trochammina subneocomiana* Levina, *T. kondaensis* Levina, *T. rosacea* Zasp. Доминируют в данном сообществе *Haplophragmium elongatulum*, *Recurvoides* ex gr. *obskiensis*, *Spiroplectammina vicinalis*. Остальные виды представлены небольшим числом экземпляров (2—16). В числе единичных раковин встречаются *Glomospirella* sp. и *Reophax* spp.

В пределах Северного Зауралья, в Шаимском районе (Половинкинская скважина 100-Р, глубина 1871, 55—1875 м), определен комплекс фораминифер, в котором преобладают разнообразные нодозарииды. Здесь, по данным автора, достаточно хорошо представлены виды *Lenticulina schaimica* (Putrja), *L. essica* Putrja*, *L. graphica* Putrja, *L. raritas* E. Ivan., *Planularia adulta* Putrja, *Marginulinopsis gankinoensis* Putrja*, *Vaginulinopsis dorsoconvexus* Putrja, *Saracenaria prolata* K. Kuzn. Виды *Nodosaria* aff. *pseudohispida* Gerke, *Lenticulina pustula* E. Ivan., *L. pungensis* E. Ivan., *Astacolus mesezhnikovii* Dain*, *A. rarus* Putrja, *A. sp.*, *Planularia* aff. *improvisa* sp. nov., *Marginulina robusta* Reuss, *M. striatocostata* Reuss., *M. pyramidalis* (Koch), *M. complacida* Putrja, *M. asperulata* Putrja, *Saracenaria* aff. *eloguica* Bulynn.*, *S. aff. visa* Bass., *Citharinella* ex gr. *uhligi* Furss. et Pol., *Ichthyolaria tjumenika* Tylkina, *Dentalina* sp., *Vaginulina infida* Putrja, *Dainitella explanata* Putrja и другие присутствуют единично или в пределе десятка экземпляров. Среди агглютинирующих форм преобладают *Ammobaculites* aff. *haplophragmioides* Furss. et Pol., в малом количестве встречены *Resurvoides stschekuriensis*, *Haplophragmoides* sp. и единичные раковины *Haplophragmium elongatulum* Dain, *Spiroplectammina vicinalis* Dain и *Dorothia tortuosa* Dain et Komiss.

По своему составу этот комплекс скорее всего соответствует зонам *Pavlovia iatriensis*, *Dorsoplanites ilovaiskii*, *Dorsoplanites maximus* и *Crendonites* sp. Он содержит виды (отмечены звездочкой), которые появились в верхах нижнего или в верхнем кимеридже, а также виды нижневолжского подъяруса.

В Усть-Енисейском районе в отложениях с немногочисленными остатками моллюсков *Dorsoplanites* sp., *Laugeites* (?) sp. indet., *Buchia mosquensis* (Buch) Н. В. Шаровской (1968) был изучен комплекс фораминифер, в котором преобладали агглютированные раковины *Ammodiscus veteranus* Kos.*, *A. zaspelovae* Kos.*, *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl.*, *H. volossatovi* Scharov., *Ammobaculites labythnangensis* Dain*. В небольшом количестве присутствуют *Haplophragmoides schleiferi* Scharov.*, *Recurvoides* ex gr. *obskiensis* Roman.*, *Spiroplectammina vicinalis* Dain, *Trochammina rosacea* Zasp.* В единичных экземплярах встречены нодозарииды *Marginulina formosa* Mjatl., *M. aff. striatocostata* Reuss*, *M. robusta* Reuss*, *Lenticulina djabakaensis* E. Ivan. и др. Виды, отмеченные звездочкой, установлены в одновозрастных отложениях в Анабарском районе Центральной Сибири (п-ов Пахса).

Север Центральной Сибири. Отложения среднего подъяруса в Таймырской низменности (р. Дябака-Тари) содержат секреторные раковины фораминифер семейства Nodosariidae (17 родов). Наиболее развиты в его составе роды *Marginulina*, *Astacolus* и *Planularia*, меньше *Marginulinopsis* и *Dentalina*. Роды *Saracenaria*, *Citharina*, *Nodosaria*, *Tristix*, *Geinitzinita*, *Fronicularia*, *Lagena*, *Dentalinoides* представлены единичными видами. Из цератобулиминид присут-

ствует род *Reinholdella*. Наряду с секреторными фораминиферами существовало и сообщество агглютинированных форм из семейств: Lituolidae — род *Haplophragmoides*; Ammodiscidae — роды *Ammodiscus* и *Glomospira*; Trochamminidae — род *Trochammina*, которые отмечены в Таймырской низменности в верхах средневожского времени (зона *Epivirgatites variabilis*). Каждый род представлен небольшим числом особей каждого вида, за исключением родов *Lenticulina* и *Marginulina*. Виды в своем большинстве новые и встречены только в пределах Таймырской низменности и Северного Таймыра (Иванова, 1967 а, б).

В отложениях зоны *Dorsoplanites ilovaiskii* комплекс фораминифер выражен небольшим количеством нодозарид. Основной фон комплекса — вид *Lenticulina djabakaensis* E. Ivan., которому сопутствуют *Lenticulina* aff. *rarites* E. Ivan., *Astacolus* spp., *Marginulinopsis chetae* Bass., *Marginulina* aff. *glabroides* Gerke, *M.* ex gr. *integra* Bass., *Planularia* ex gr. *guttaeformis* E. Ivan., *Planularia caerulensis* E. Ivan. и другие виды, представленные единичными экземплярами. Отложения зоны *Dorsoplanites maximus* в бассейне р. Дябака-Тари характеризуются более богатым комплексом фораминифер, представленным в основном нодозаридами (12 родов): *Nodosaria pseudohispida* Gerke, *Nodosaria* aff. *incomes* Schl., *Lenticulina djabakaensis*, *L.* aff. *xeniae* E. Ivan., *L.* aff. *pseudoarctica* E. Ivan., *Astacolus trigonius* Bass., *A. pumilus* sp. nov., *Marginulinopsis borealis borealis* E. Ivan., *M. chetae* Bass., *Vaginulinopsis golberti* sp. nov., *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. zaspelovae* Roman., *Dentalinoides* spp. (обломки), *Citharina* ex gr. *nablium* E. Ivan., *Planularia guttaeformis* E. Ivan., *P. caerulensis*, *P.* sp., *Vaginulina* sp. Среди них преобладает вид *Lenticulina djabakaensis*, который существовал в отложениях зоны *Dorsoplanites ilovaiskii*. Появляются представители родов *Vaginulinopsis* и *Dentalinoides*, которые не встречены в южной части Таймырской низменности. Из полиморфинид отмечен *Globulina chetaensis chetaensis* Bass., из цератобулиминид — *Reinholdella* ex gr. *voliaensis* Dain. Агглютинирующие фораминиферы почти отсутствуют (есть только единичные *Haplophragmoides* sp.).

В верхах средневожского подъяруса (зона *Epivirgatites variabilis*) сообщество фораминифер очень бедное и состоит из видов, которые стали развиваться в конце ранневожского или в средневожское время. Это в основном немногочисленные представители нодозарид: *Lenticulina djabakaensis* E. Ivan., *Astacolus* aff. *trigonius* Bass., *Planularia guttaeformis* E. Ivan., *Planularia jurssenkoi* E. Ivan.; единичные цератобулиминиды — *Ceratobulimina* (?) ex gr. *prudens* Bass., из эпистоминид *Epistomina* sp.

В Анабарском районе, на п-ове Пахса, в отложениях зоны *Epivirgatites variabilis* обнаружен комплекс агглютинирующих форм, в значительном числе встречен *Recurvoides* ex gr. *obskiensis* Roman., в меньшем количестве *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *Haplophragmoides schleiferi* Scharov., *Ammobaculites* ex gr. *fontinensis* (Terquem), *A.* aff. *labythnangensis* Dain, *Spiroplectammina* aff. *vicinalis* Dain, *Trochammina rosacea* Zasp., *Dorothia tortuosa* Dain et Komiss., *Verneuilina* aff. *septentrionalis* Scharov., *Ammodiscus zaspelovae* Kos., *Glomospirella* sp. *Hyperammina* aff. *aptica* Dain. Сообщество секреторных фораминифер (сем. *Nodosariidae*) отличается видовым разнообразием, но бедностью в количественном отношении. Преобладают представители родов *Nodosaria*: *N. pseudohispida* Gerke*, *N.* aff. *scythis* Furss. et Pol., *N. incomes* Schl.; *Astacolus*: *A. trigonius* Bass.*; *Marginulina*: *M. impropria* Bass.*; *M. striatocostata* Reuss*.; *Planularia*: *P. pressula* Schl. Кроме упомянутых видов в меньшем количестве (1—15 экз.)

встречены *Geinitzinita arctocretacea arctocretacea* Gerke*, *Lenticulina raritas* E. Ivan.*, *L. sossipatrovae* Gerke et E. Ivan.*, *L. aff. rostriformis* E. Ivan.*, *L. nivalis* Schl., *L. aff. modica* Scharov., *Astacolus aff. bojar-kaensis* Bass.*, *Marginulinopsis borealis borealis* E. Ivan.*, *Planularia caerulensis* E. Ivan.*, *Marginulina pyramidalis* (Koch)*, *M. integra* Bass.*, *M. aff. zaspelovae* Roman.*, *Dentalina arundinacea* sp. nov.*, *Dentalina* ex gr. *gracilis* (Orb.), *Bojarkaella jirma* Bass.*, *Saracenaria* aff. *eloguica* Bylynn., *Saracenaria* ex gr. *pravoslavlevi* Furss. et Pol., *Paradentalina* sp., *Globulina chetaensis chetaensis* Bass.*, *Ceratobulimina* sp. (Басов, Захаров и др., 1970). В комплексе секреторных форм содержатся виды (отмечены звездочкой), встреченные в средне- и верхневолжском сообществах Таймырской низменности (зоны *Dorsoplanites maximus*, *Craspedites okensis* и *Craspedites taimyrensis*).

В Нордвикском районе, по данным А. А. Герке и Н. В. Шаровской (Шаровская, 1961), в темных и голубовато-серых глинах обнаружены сильно деформированные агглютинирующие фораминиферы, среди которых преобладает своеобразный вид — *Trochammina septentrionalis* Scharov. В большом количестве встречены *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *H. schleiferi* Scharov., *Trochammina* cf. *parviloculata* Gerke et Scharov., *Ammodiscus veteranus* Kos. В небольшом числе присутствуют *Recurvoides* aff. *obskiensis* Roman., *Ammobaculites* ex gr. *fontinensis* (Terquem), *Hyperammina* sp., *Glomospirella* ex gr. *gaulthina* (Berth.), *Verneuilina septentrionalis* Scharov. В основании слоев упомянутые исследователи отмечают разнообразие секреторных фораминифер, представленных в основном нодозариидами *Marginulina* aff. *formosa* Mjatl., *M. aff. striatocostata* Reuss, *M. aff. robusta* Reuss, *M. zaspelovae* Roman., *Vaginulinopsis embaensis* (Furss. et Pol.)*, *Astacolus kasanzevi* Furss. et Pol.*, *Lenticulina* aff. *subalata* (Reuss), *Planularia pressula* Schl., *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol.*, *Conorbooides* (?) sp. Отмеченные звездочкой виды при детальном изучении, по всей вероятности, не будут идентичны видам из отложений волжского яруса Русской равнины, но могут относиться к единой генетической группе.

На Северном Таймыре в отложениях зоны *Dorsoplanites maximus* комплекс фораминифер представлен в основном нодозариидами: *Nodosaria incomes* Schl. et Gerke, *N. pseudohispida* Gerke, *Tristix* sp., *Lenticulina djabakaensis* E. Ivan., *L. nadezhdaensis* E. Ivan., *L. makarjevae* E. Ivan., *Astacolus sachsi* E. Ivan., *A. petricosus* E. Ivan., *Marginulinopsis chetae* Bass., *Marginulina secta* Bass., *M. striatocostata* Reuss, *M. impropria* Bass., *M. subformosa* Bass., *Dentalina* spp. (обломки), *Citharina nablium* E. Ivan., *Planularia improvisa* sp. nov., *P. caerulensis* E. Ivan., *P. fursenkoi* E. Ivan., *P. guttaeformis* E. Ivan., *P. bicostata* E. Ivan. и др. В этом комплексе доминируют представители родов *Planularia*, *Astacolus*, *Lenticulina* и *Marginulina*. Среди плануларий получили развитие *Planularia bicostata* и *P. fursenkoi*. *Planularia improvisa* встречена в небольшом числе, но широко распространена (Северный Таймыр, Печорский бассейн и Северное Зауралье). *Planularia guttaeformis*, *P. caerulensis* занимали очень малый процент в сообществе. Из лентикулин хорошо представлены виды *L. nadezhdaensis* и *L. djabakaensis* (с преобладанием асимметричных раковин в составе последнего вида). Род *Marginulina* очень обеднен в видовом и количественном отношениях.

Роды *Nodosaria*, *Tristix*, *Geinitzinita*, *Marginulinopsis*, *Dentalina*, *Vaginulinopsis*, *Citharina*, *Vaginulina*, *Dentalinoides*, *Fronicularia* (?) содержат в своем составе небольшое число особей. Из полиморфинид обнаружены *Sigmomorphina taimyrica* E. Ivan., *S. foliiformis* E. Ivan.,

S. ex gr. taimyrica E. Ivan., которые обитали только в бассейне Северного Таймыра. Из цератобулимид известны единичные *Reinholdella (Pseudolamarckina) lopsiensis* Dain.

ВЕРХНИЙ ПОДЪЯРУС ВОЛЖСКОГО ЯРУСА

Русская равнина. На этой территории в поздневолжское время совершенно отчетливо проявилась регрессия морского бассейна, которая отразилась как в литолого-фациальных особенностях отложений, так в биоценозах морских организмов. Осадконакопление происходило в основном в прибрежных мелководных условиях.

В Среднем Поволжье (у с. Кашпировки) в отложениях зоны *Kachpurites fulgens* сообщество фораминифер представлено нодозариядами: *Lenticulina aquilonica* (Mjatl.), *L. muensteri* (Roem.), *Vaginulinopsis media* (Furss. et Pol.), *Marginulina formosa* Mjatl., *M. robusta* Reuss, *M. aff. planulariformis* K. Kuzn., *Saracenaria alfa* K. Kuzn., *S. mirabilissima* Furss. et Pol., *Dentalina aff. undorica* Mjatl., *Tristix temirica* (Dain), *Tristix* sp., *Citharina* sp., *Vaginulina* sp., *Nodosaria hispida* (Reuss), *Pseudonodosaria aff. tutkowskii* (Mjatl.), *Lagena ex gr. sulcata* (Walker et Jacob.). В Подмосковье в этой зоне К. И. Кузнецова (1965) отмечает своеобразный состав комплекса фораминифер вследствие присутствия представителей семейства *Placopsilinidae* — *Placopsilina* sp.

В Среднем Поволжье (дер. Городище) в отложениях зоны *Craspedites subditus* комплекс фораминифер выражен почти исключительно нодозариядами. Это *Lenticulina aquilonica* (Mjatl.), *L. panderosa* Mjatl., *L. muensteri* (Roem.), *Vaginulinopsis media* (Furss. et Pol.), *Marginulina robusta*, *M. pseudolinearis* K. Kuzn., *M. formosa* Mjatl., *M. striatocostata* Reuss, *Saracenaria alfa* K. Kuzn., *Spirofrondicularia rhabdogonoides* (Charman) и др.

У с. Кашпировки отложения зоны *Craspedites subditus* (правые берега рек Волги и Кашпировки) содержат бедный комплекс фораминифер, состоящий из нескольких видов нодозарид, среди которых преобладает *Lenticulina aquilonica*. Виды *Lenticulina panderosa*, *Tristix temirica*, *Marginulina robusta*, *Citharina aff. raricostata* (Furss. et Pol.) встречены единично. В этом же районе в зоне *Craspedites nodiger* автором обнаружен очень обедненный комплекс фораминифер, состоящий из *Lenticulina muensteri*, *L. aquilonica*, *Tristix temirica*, *Marginulina robusta*, *Citharina aff. raricostata*. Виды представлены немногочисленными экземплярами.

В Подмосковье в последней зоне встречены редкие раковины *Marginulina ex gr. robusta* Reuss и *M. sp.*

Север Западной Сибири. На некоторых участках Полярного и Приполярного Зауралья условия были неблагоприятны для обитания секреторных фораминифер, но способствовали развитию организмов с кремнистым скелетом — радиолярий *Dictyonittra* sp., *Sphaeroidea* sp., *Styhocapsa* sp., а также агглютинирующих фораминифер. Область распространения таких комплексов протягивается в виде узкой полосы от бассейна р. Полуи на севере до г. Тюмени на юге (бассейн нижнего течения р. Северной Сосьвы, бассейн р. Конды, между речье рек Конды и Тавды). Однообразный комплекс фораминифер состоит из аммодисцид, литуолид и трохамминид, состав которых ограничен одним или четырьмя родами, но при большом числе экземпляров. Это виды *Ammodiscus veteranus* Kos., *Haplophragmoides volossatovi* Scharov., *H. emeljanzevi* Schl., *Recurvoides ex gr. obskiensis* Roman. В меньшем количестве и лишь в некоторых разрезах обнаружены *Haplophragmoides schleiferi* Scharov., *Ammobaculites scharovskajae*

Bulynn., *A. labythnangensis* Dain, *Haplophragmium elongatulum* Dain и масса трохаммин: *Trochammina rosacea* Zasp., *T. kondaensis* Levina, *T. misinovi* Levina. Нодозарииды представлены единичными раковинами *Marginulina robusta* Reuss, *M. striatocostata* Reuss, *M. glabroides* Gerke и *Lenticulina* sp.

В Усть-Енисейском районе в отложениях, содержащих *Craspedites (Taimyroceras) laevigatus* Bodyl., *C. (T.) niiga* Bodyl., обнаружен сравнительно богатый комплекс фораминифер. Н. В. Шаровская (1968) отмечает количественное преобладание *Haplophragmoides volossatovi* и *Ammodiscus veteranus*. Кроме них определены *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl. (редко), *H. schleiferi* Scharov, *Orientalia* (?) *bacula* Schl., *Recurvoides* ex gr. *obskiensis* Roman, *Trochammina rosacea* Zasp. (сем. Trochamminidae) — виды, которые существовали уже в средневожском подъярусе. Секретионные раковины принадлежат семейству Nodosariidae. Это *Marginulina glabroides* Gerke, *M. gracilissima* Reuss, *M. striatocostata* Reuss, *M. vermis* Gerke, *Geinitzinita arctocretacea arctocretacea* Gerke.

Север Центральной Сибири. В низах верхневожского подъяруса (зона *Craspedites okensis*) на территории Таймырской низменности установлены сообщества секреторионных и агглютинирующих фораминифер. Именно такой комплекс обнаружен в глинисто-алевритовых отложениях на реках Хете и Боярке. Секретионные формы отличаются большим видовым разнообразием, чем агглютинирующие, но уступают последним в количественном отношении. В сообществе фораминифер по-прежнему продолжают развиваться нодозарииды. В этой зоне обнаружены виды, появившиеся в середине или в верхах средневожского подъяруса и продолжавшие существовать в верхневожском подъярусе и в берриасе: *Geinitzinita arctocretacea intercolaris* Gerke, *Marginulinopsis chetae* Bass., *Marginulina zaspelovae* Roman., *Globulina chetaensis chetaensis* Bass.; *Nodosaria incomes* Schl. et Gerke, *N. pseudohispida* Gerke, *Lenticulina pseudoarctica* E. Ivan., *Astacolus* (?) *suspectus* Bass., *A. taimyrensis* Bass., *A. trigonius* Bass., *Marginulina impropria* Bass., *M. integra* Bass., *M. pyramidalis* (Koch), *M. striatocostata* Reuss, *Dentalina* ex gr. *gracilis* (Orb.); из литуолид — *Ammodiscus veteranus* Kos.

Следует отметить виды, которые характерны только для верхневожского подъяруса (зона *Craspedites okensis*): *Ammobaculites khatangensis* E. Ivan. (сем. Lituolidae), *Lenticulina ronkinae* Bass. (сем. Nodosariidae).

Встречены виды, появившиеся в зоне *Craspedites okensis* и существовавшие в зоне *Craspedites taimyrensis*. К таким видам относятся *Nodosaria grossulariformis* Bass., *N. pseudohispida* Gerke, *Lenticulina rostriformis* E. Ivan., *L. raritas* E. Ivan., *L. xeniae* E. Ivan., *L. digitale* sp. nov., *Astacolus decalvatus* Bass., *Saracenaria bassovi* E. Ivan., *Marginulina pyramidalis* (Koch), *M. transmutata* Bass., *M. subformosa* Bass., *Citharina* ex gr. *brevis* (Furss. et Pol.).

В верхах верхневожского подъяруса (зона *Craspedites taimyrensis*) условия обитания организмов в Таймырской низменности, видимо, не претерпели существенных изменений. В составе комплекса фораминифер присутствуют в большинстве своем виды, получившие развитие в низах верхневожского или даже еще в средневожском подъярусе. Наряду с видами, перешедшими из зоны *Craspedites okensis*, встречаются формы, которые вносят элемент своеобразия в микрофаунистический комплекс зоны *Craspedites taimyrensis*. Это *Nodosaria invidiosa* Bass., *Lenticulina rarites*, *L. rostriformis*, *L. xeniae*, *L. digitale* sp. nov., *Marginulinopsis borealis borealis* E. Ivan., *Saracenaria visa* Bass., *Pseu-*

donodosaria insueta Bass., *Globulina* ex gr. *dogieli* Dain. В указанной зоне появляются также представители нового вида *Bojarkaella firma*, установленного В. А. Басовым (1968). Они переходят границу верхней юры и встречаются в отложениях берриаса. В большом количестве отмечены и встречавшиеся ранее *Nodosaria grassulariformis* Bass., *Marginulina impropria* Bass., *M. integra* Bass., *M. striatocostata* Reuss, *M. zaspelovae* Roman.

Из зоны *Chetaites chetae* образцы не отбирались и не изучались.

В Анабарском районе (п-ов Пахса) в глинистых породах обнаружен комплекс агглютинирующих фораминифер, по видовому составу близкий или аналогичный верхневолжскому и средневолжскому комплексам Усть-Енисейского района и п-ова Нордвик. В верхневолжском сообществе фораминифер п-ова Пахса преобладают представители семейств Ammodiscidae — *Ammodiscus veteranus* Kos. и Lituolidae — *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *Haplophragmoides schleiferi* Scharov., *Haplophragmoides volossatovi* Scharov., *Recurvoides* ex gr. *obskensis* Roman. и *Ammobaculites* sp. Здесь встречены также представители семейств Trochamminidae — *Trochammina septentrionalis* Scharov., *T. rosacea* Zaspel., *T.* ex gr. *rosaceaformis* Roman. и Ataxophragmidae — *Gaudryina gerkei* (Vass.). Присутствуют единичные раковины *Glomospirella* ex gr. *gaultina* (Berthelen) (сем. Ammodiscidae), а из сем. Astrorizidae — *Hyperamina* aff. *aptica* Dain (см. табл. 4).

Сообщество секреторных фораминифер почти полностью состоит из нодозарид (12 видов), каждый вид которых представлен небольшим (от 1 до 20) числом раковин *Geinitzinita arctoretacea intercolaris* Gerke, *Lenticulina* aff. *novella* (Vass.), *L.* aff. *ronkinae* Bass., *Planularia pressula* Schl., *Marginulina* aff. *vermis* Gerke, *M.* aff. *impropria* Bass. (зона *Craspedites okensis*). В зоне *Craspedites taimyrensis* появляются *Lenticulina sossipatrovae* Gerke et E. Ivan., *L. modica* Scharov., в зоне *Chetaites chetae* (?) — *L. raritas* (единично), *Eoguttulina* sp.

Как видно из приведенного списка нодозарид, большинство видов этой группы встречено и в средневолжских отложениях рассматриваемого района. Пожалуй, новым элементом является присутствие среди полиморфинид *Eoguttulina* sp. и *Paradentalina* sp.

В Нордвикском районе А. А. Герке и Н. В. Шаровской в 1964 г. установлен небогатый комплекс фораминифер, относящийся к верхам верхневолжского подъяруса и близкий по составу к средневолжскому с *Trochammina septentrionalis*. Здесь продолжают существовать те же виды нодозарид: *Marginulina* aff. *formosa* Mjatl., *M. gracilissima* Reuss, *M. zaspelovae* Roman., *M.* ex gr. *striatocostata* Reuss., *Lenticulina kasanzevi* Furss. et Pol., *L. modica* Scharov., *L.* aff. *novella* (Vass.), *Planularia pressula* Schl., *Saracenaria elegans* Schl., *Saracenaria* ex gr. *pravoslavlevi* Furss. et Pol., появляется *Lenticulina sossipatrovae* Gerke et E. Ivan. Из агглютинирующих форм в довольно большом количестве присутствуют *Ammodiscus veteranus* Kos., иногда *Recurvoides obskensis* Roman., редко *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., единично *Haplophragmoides schleiferi* Scharov., *Ammobaculites* ex gr. *fontinensis* (Terquem), *Trochammina* sp. и много *Gaudryina* sp., *Hyperamina* sp. (обычно).

* *
*

Анализ географического размещения фораминифер в волжских отложениях изученных районов позволяет сделать некоторые выводы.

Как видно из табл. 5, в отложениях нижневолжского подъяруса на Русской равнине и в районах Северо-Западной Сибири (Зауралье)

встречаются представители 14 семейств: Ammodiscidae, Lituolidae, Textulariidae, Nodosariidae, Polymorphinidae, Discorbidae, Epistominae, Reophacidae, Trochamminidae, Ceratobuliminidae, Ataxophragmiidae, Miliolidae, Nubeculariidae и Spirillinidae. Но семейства Epistominae, Discorbidae, Miliolidae, Nubeculariidae и Spirillinidae установлены только на Русской равнине, а представители семейств Reophacidae и Trochamminidae свойственны только районам Зауралья (Иванова, 1971).

В бассейне рек Хеты и Боярки фораминиферы в отложениях нижневолжского подъяруса не найдены.

Число родов, представители которых присутствуют в нижневолжских отложениях Русской равнины, достигает 31, а в районах Зауралья — 32. Причем представители 9 родов — *Gaudryina*, *Lingulina*, *Falsopalmula*, *Tribrachia*, *Eoguttulina*, *Ramulina*, *Discorbis*, *Epistomina*, *Mironovella* — встречены только на Русской равнине, а 8 родов — *Recurvoides*, *Haplophragmium*, *Trochammina*, *Geinitzinita*, *Fronicularia* (?), *Bojarkaella*, *Dainitella*, *Globulina* — только в районах Зауралья. Наименьшее число родов (всего 1) присутствует в Усть-Енисейском районе.

Еще большее своеобразие характерно для видового состава фораминифер в каждом из этих районов.

В нижневолжских отложениях Русской равнины и Зауралья достаточно отчетливо выступает преобладание в сообществах нодозариид (см. рис. 9, 10, 11). Видовым разнообразием в этих районах отличаются роды *Lenticulina* и *Marginulina*, причем в каждом из районов почти нет общих видов. Сообщество лентикулин в Зауралье отличается большим разнообразием — 16 видов против 6 на Русской равнине, но меньшим количественным содержанием особей каждого вида. Общие виды, по данным Ф. С. Путри, — *Astacolus kasanzevi* (Furss. et Pol.), *Lenticulina crassisepta* (Kasanzev.). Число видов маргинулин (7) одинаково для бассейнов обоих регионов. Общие виды — *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. robusta* Reuss, *M. formosa* Mjatl. Представители остальных родов нодозариид имеют по 1—3 вида в своем составе, в основном эндемичных для того и другого региона.

Существенным отличием является и то, что в ранневолжском бассейне европейской части Советского Союза продолжают развитие представители эпистоминид, цератобулиминид, некоторых литуолид и нодозариид, известные еще в позднем кимеридже. Обращает на себя внимание и тот факт, что не только видовой, но и родовой состав их общий для позднего кимериджа и низов волжского яруса. К таким видам относятся *Hoeglundina alveolata* Mjatl., *H. praereticulata* Mjatl., *Epistomina biumbonata* Mjatl., *Mironovella mjatliukae* Dain, *Pseudolamarckina polonica* (Biel. et Pozar.), *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *Lenticulina infravolgensis* Furss. et Pol., *L. ornatissima* Furss. et Pol., *Vaginulinopsis embaensis* (Furss. et Pol.), *V. media* (Furss. et Pol.), *Planularia multicostata* K. Kuzn., *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol., *S. prolata* K. Kuzn., *Marginulina striatocostata*, *Citharina raricostata* (Furss. et Pol.). Следует отметить, что представители эпистоминид не заселяли бассейны Западной Сибири. Цератобулиминиды содержат виды, эндемичные как для Зауралья — *Reinholdella (Pseudolamarckina) voliaensis* Dain, появившийся, по-видимому, в позднем кимеридже, так и для европейской части СССР — *Pseudolamarckina polonica* (Biel. et Pozar.).

Агглютинирующие фораминиферы составляют 10% в комплексе Русской равнины и представлены единичными видами аммодисцид, литуолид и атаксофрагмид. Небольшое количество (15—16%) агглю-

тинированных раковин содержится и в нижневолжских отложениях Зауралья. Общим видом, или видом единой генетической группы, является *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol. Остальные агглютинирующие фораминиферы как на Русской равнине, так и в Зауралье представлены эндемичными видами.

Таким образом, микрофауна нижневолжских отложений Зауралья существенно отличается от таковой на Русской равнине. Различие заключается в присутствии представителей определенных семейств и родов только на Русской равнине и только в Зауралье.

Степень сходства, а следовательно, и степень различия микрофаунистических комплексов может быть выражена коэффициентом общности K_c — математическим выражением сходства комплексов, обитавших в адекватных или близких фациях (см. «Введение»).

Из 14 семейств, встреченных в нижневолжских отложениях на Русской равнине, в Зауралье и Усть-Енисейском районе 6 семейств общие для Русской равнины и Зауралья и только одно — для Русской равнины, Зауралья и Усть-Енисейского района (см. табл. 6). Коэффициент общности — на уровне семейства; следовательно, наибольший для Русской равнины и Зауралья — 0,43 и наименьший для Усть-Енисейского района — 0,22. В то же время из 42 родов, имеющих на Русской равнине и в Зауралье, 21 род является общим (K_c — 0,5), а один род, установленный в Усть-Енисейском районе, — общий с Русской равниной и Зауральем (K_c — 0,03). Еще большие различия наблюдаются на уровне видов: из всего числа видов (121), встречающихся на Русской равнине и в Зауралье, 8 являются общими. Коэффициент общности очень мал и равен 0,06. Эндемизм видов равен 51% на Русской равнине и 43,3% в Зауралье (см. табл. 7).

Все это указывает на существенно различные условия обитания фораминифер в бассейнах рассматриваемых районов, определившие их изоляцию и невозможность широкого обмена фаунами между морями европейской части СССР и севера Сибири. Вместе с тем присутствие в морях Среднего Поволжья и Зауралья небольшого числа общих видов подтверждает, что связи между этими бассейнами все же существовали и были достаточно короткими, но не обеспечивали массовой миграции бентосных организмов. Забегая несколько вперед, скажем, что в средневолжское время общность фаун Поволжья и Зауралья станет еще меньше, несмотря на выравнивание физико-географических условий на севере Западной и Центральной Сибири. Это можно объяснить нарушением непосредственной связи между морями Русской равнины и Зауралья.

Следует отметить, что ранневолжское время ознаменовалось массовым проникновением западноевропейских форм головоногих моллюсков (Сакс, Месежников, Шульгина, 1968 б; Шульгина, 1966) в сибирские бассейны, что свидетельствует о возникновении широких связей между бассейнами европейской части СССР и Сибири. Однако необходимо указать на то обстоятельство, что головоногие моллюски — нектонные организмы, в какой-то степени автономные от фаций и способные к дальней миграции, тогда как бентосные фораминиферы весьма ограничены в своей миграции. Выводы, полученные в отношении моллюсков, таким образом, не противоречат нашим данным.

Отсутствие изученных ранневолжских комплексов фораминифер из Печорского бассейна и севера Центральной Сибири лишает нас возможности судить о связях бассейнов этих районов.

В конце ранневолжского времени Зауральский бассейн, видимо, достаточно отчетливо обособляется от европейских морей, на что указывает появление в нем большого числа новых местных видов.

В средневожских комплексах фораминифер Русской равнины присутствуют представители 12 семейств, Западной Сибири — 9, севера Центральной Сибири — 10. Семейства Discorbidae, Miliolidae, Nubeculariidae, Spirillinidae свойственны только первому, семейство Reorhacidae — только второму, а семейство Astrorizidae — только третьему региону (см. табл. 5). Число родов на Русской равнине (Среднее Поволжье) — 33, в Зауралье — 32, на севере Центральной Сибири — 35. Причем представители 6 родов: *Lingulina*, *Spirofrondicularia*, *Ramulina*, *Quinqueloculina*, *Sigmoilina* и *Discorbis*, встречавшиеся в бассейне Русской равнины, не получили развития в Зауралье. В свою очередь, *Reophax*, *Haplophragmium*, *Trochammina*, *Vaginulina*, *Dainitella*, обитавшие в Зауралье, отсутствовали на Русской равнине.

В видовых сообществах фораминифер средневожских отложений Русской равнины и Зауралья по-прежнему господствуют нодозарииды. На Русской равнине богатым количественным содержанием и видовым разнообразием отличаются роды *Lenticulina* и *Marginulina*, имеющие в составе по 12—13 видов. Менее разнообразны планулярии, хотя все-таки представлены 5—6 видами, сараценарии — 3—4, цитаринины — 3—4. Остальные роды немногочисленны по числу видов и экземпляров.

В отложениях Зауралья нодозарииды более разнообразны в отношении видов, но бедны по количеству экземпляров в популяциях каждого вида. В комплексе преобладают представители рода *Lenticulina*, имеющие в составе до 12—14 видов. Род планулярия включает 5—6 видов, род маргинулина — 4—5, астаколюс — 3—4, вагинулинопсис — 3—4. В большинстве случаев все они обеднены количественно. Остальные роды представлены малым числом видов и экземпляров.

Сообщество нодозариид Русской равнины и Зауралья содержит незначительное количество (9—11%) общих видов. К ним относятся *Saraceneria pravoslavlevi* Furss. et Pol., *S. prolata* K. Kuzn., *Marginulina robusta* Reuss, *M. striatocostata* Reuss, *M. formosa* Mjatl., *Lenticulina dofleini* (Kasanzev). Остальные виды нодозариид эндемичны как для отложений этой части Русской равнины, так и для Зауралья. К числу эндемичных видов в комплексах Зауралья относятся *Lenticulina sosvaensis* Dain, *L. pustula* E. Ivan., *Vaginulinopsis vulgatus porrectus* Putrja, *Planularia mulymjensis* Putrja, *Marginulina kondaika* Putrja, *M. complacida* Putrja и др. Видовой эндемизм нодозариид для этих районов достаточно высок — около 90%.

Агглютинирующие фораминиферы в средневожском комплексе Русской равнины составляют 10,2% (дер. Городище) и представлены единичными видами аммодисцид и литуолид. Видовое разнообразие и количественное обогащение песчаных фораминифер отмечает Л. А. Сороковик (ВНИГРИ) в некоторых разрезах Печорского бассейна (зона *Dorsoplanites panderi*). Следует отметить, что там в комплексе агглютинирующих фораминифер присутствуют виды аммодисцид, литуолид, текстуляриид, атаксофрагмиид, которые обитали в Зауральском бассейне. К этим видам относятся *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Ammodiscus haplophragmioides* Furss. et Pol., *A. infravolgensis* Mjatl., *A. subaequalis* Mjatl., а также *Dorothia tortuosa* Dain et Komiss., *Spiroplectammina vicinalis* Dain, *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl. Из 14 видов, присутствующих в комплексе Печорского бассейна, 7 видов, т. е. 50% от числа агглютинирующих фораминифер, или 12% от общего числа видов, являются общими с видами Зауралья. Этот интересный факт говорит о более широкой связи Печорского бассейна и Зауралья в начале средневожского времени.

Сравнение сообществ фораминифер Среднего Поволжья и Зауралья, выраженное коэффициентами общности, выглядит следующим

образом: K_c семейств равен 0,53, родов — 0,48, видов — 0,08; процент эндемичных видов в Поволжье составляет 40, в Зауралье — 36,3. Эти данные свидетельствуют о том, что сходство фаун этих районов в средневожское время остается примерно на том же уровне, что и в ранневожское. Некоторое уменьшение степени эндемизма видов в средневожское время указывает на расширение обмена фаунами этих бассейнов в связи с выравниванием условий обитания (см. табл. 6, 7).

Еще большее сходство отмечается для комплексов средневожского подъяруса Печорского бассейна и Зауралья. Коэффициенты общности для семейств, родов и видов приобретают значения соответственно 0,77; 0,61; 0,12. Такая высокая степень сродства комплексов фиксируется только для этих двух районов и объясняется значительным сродством условий обитания фораминифер и широким обменом фаунами между этими смежными морями.

В средневожских отложениях Усть-Енисейского района Западной и севера Центральной Сибири обнаружены представители 10 семейств: Ammodiscidae, Lituolidae, Textulariidae, Nodosariidae, Plymorphinidae, Epistominidae, Ceratobuliminidae, Trochamminidae, Ataxophragmiidae и Astorhizidae. Причем единичные раковины *Epistomina* sp. в отложениях зоны *Epivirgatites variabilis* (северная часть Таймырской низменности) доказывают проникновение представителей эпистоминид далеко на север. К сожалению, они встречены только в одном разрезе р. Дябака-Тари, поэтому проследить их распространение на севере Сибири не представляется возможным. Агглютинирующие фораминиферы семейства Reophasidae, имеющиеся в комплексах Зауралья, отсутствуют в комплексах Центральной Сибири. Представители же семейств Reophasidae, Ataxophragmiidae и Astorhizidae не обнаружены в средневожских отложениях Усть-Енисейского района (см. табл. 5).

Наибольшим родовым и видовым разнообразием в комплексах севера Центральной Сибири пользуется семейство Nodosariidae. В его составе в средневожских комплексах рек Хеты и Боярки присутствуют представители 15 родов, Северного Таймыра — 12, п-овов Нордвик и Пахса — 11. Раковины рода *Dentalinoides* обнаружены только в комплексе Таймырской низменности и Северного Таймыра, *Quadratina* — на п-ове Нордвик. В средневожском комплексе Таймырской низменности и Северного Таймыра не встречено сараценарий и фрондикулярий. Остальной родовой состав общий как для европейской части Советского Союза, так и для Сибири. Род лентикулина, который отличался видовым разнообразием в отложениях Русской равнины и Зауралья, в отложениях севера Центральной Сибири представлен всего 4—5 видами. Исключение составляет район п-ова Пахса, где число видов в составе этого рода увеличивается до 11—12, хотя они и встречены в небольшом количестве экземпляров. Род *Marginulina* имеет в своем составе 3—4 вида, почти столько же, сколько и в Зауралье. Остальные роды нодозариид представлены 1—2 видами.

Для средневожского комплекса нодозариид Таймырской низменности и Северного Таймыра характерно присутствие таких эндемичных видов, как *Lenticulina djabakaensis* E. Ivan., *L. nadezhdaensis* E. Ivan.*, *Astacolus petricosus* E. Ivan.*, *A. sachsi* E. Ivan.*, *Marginulinopsis chetae* Bass., *Planularia guttaeformis* E. Ivan., *P. bicostata* E. Ivan.* и др. (звездочкой обозначены виды, обнаруженные только на Северном Таймыре). Наряду с эндемичными видами в этом районе необходимо отметить виды, общие (или единой генетической группы) с видами из отложений Зауралья. Это *Planularia furszenkoi* E. Ivan., *P. improvisa* sp. nov., *P. aff. bicostata* E. Ivan., *Citharina aff. nablium* E. Ivan., *Marginulina integra* Bass — около 10% от общего числа видов.

Весьма примечательно, что в комплексе секреторных фораминифер средневожского подъяруса Северного Таймыра среди полиморфинид присутствуют представители рода *Sigmomorphina*: *S. taimyrica* E. Ivan., *S. foliiformis* E. Ivan., которые неизвестны в волжских отложениях европейской части СССР и Сибири. Наличие этих видов полиморфинид указывает на своеобразные условия обитания фораминифер в заливе Северного Таймыра (возможно, на некоторое опреснение).

Агглютинирующие фораминиферы севера Центральной Сибири, включающие 6 семейств (см. табл. 5), характеризуются неравномерным распределением в пространстве и во времени. В средневожских отложениях бассейна рек Хеты и Боярки обнаружены единичные раковины литуолид — *Haplophragmoides* sp., на Северном Таймыре агглютинирующие фораминиферы отсутствуют. Сообщества агглютинирующих фораминифер п-овов Нордвик и Пахса, а также Усть-Енисейского района и севера Западной Сибири приурочены к отложениям верхов средневожского подъяруса. Они лишены родового и видового разнообразия, но представлены большим числом экземпляров. В составе литуолид — 3 рода и 6 видов, аммодисцид — 2 рода и 4 вида, текстурлярид — 1 род и 1 вид, трохамминид — 1 род и 1—2 вида, атаксофрагмиид — 2 рода и 2 вида. По количеству экземпляров в видовом сообществе Анабарского района выделяются представители родов *Recurvoides* (п-ов Пахса) и *Haplophragmoides* (п-ов Нордвик), которые обитали и в Усть-Енисейском районе. Виды агглютинирующих фораминифер в упомянутых районах идентичны или относятся к единой генетической группе.

Виды, эндемичные для всех этих районов, почти отсутствуют. Среди них можно назвать *Glomospirella* sp. в отложениях зоны *Epivirgaticites variabilis* п-ова Пахса и *Trochammina* cf. *parvilocolata* Gerke et Scharov. в одновозрастных отложениях Усть-Енисейского района.

В средневожских комплексах агглютинирующих фораминифер на севере Центральной Сибири присутствуют виды, идентичные видам комплексов Зауралья. К общим видам относятся *Ammodiscus veteranus* Kos., *Ammobaculites labythnangensis* Dain, *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *H. schleiferi* Scharov., *Recurvoides* ex gr. *obskiensis* Roman., *Spiroplectamina vicinalis* Dain, т. е. 40% видов агглютинирующих фораминифер от всего их числа. Названные виды являются общими для верхов средневожского подъяруса всего севера Сибири. Сходство комплексов этих близлежащих районов совершенно очевидно.

Таким образом, в средневожское время наибольшая степень сходства обнаруживается между комплексами Печорского бассейна, Зауралья и севера Центральной Сибири. Коэффициенты общности для этих районов характеризуются следующими величинами: на уровне семейств — 0,77, родов — 0,61, видов — 0,12 для Печорского бассейна и Зауралья (наибольшая степень сходства) и соответственно 0,72; 0,57; 0,1 для Зауралья и севера Центральной Сибири (табл. 6). Средневожские комплексы Среднего Поволжья существенно отличаются от одновозрастных комплексов как Печорского бассейна (K_c — 0,46; 0,5; 0,3), так и Зауралья (K_c — 0,53; 0,48; 0,08) и особенно севера Центральной Сибири (K_c — 0,5; 0,4; 0,05, наименьшее сходство).

Следовательно, наибольшее сходство наблюдается между комплексами северных районов европейской части СССР и Сибири, образующих широтную северную зону (Печорский бассейн, Зауралье, север Центральной Сибири), а наибольшие различия — между комплексами этой зоны и более южными районами Русской равнины. Эти различия, очевидно, обусловлены главным образом климатической зональностью того времени.

Сопоставление коэффициентов общности фораминифер отдельных районов

Сравниваемые районы	Волжский ярус																										
	нижний подъярус									средний подъярус									верхний подъярус								
	семейства			роды			виды			семейства			роды			виды			семейства			роды			виды		
	всего	общие	K _c	всего	общие	K _c	всего	общие	K _c	всего	общие	K _c	всего	общие	K _c	всего	общие	K _c	всего	общие	K _c	всего	общие	K _c	всего	общие	K _c
Среднее Поволжье — Печорский бассейн	—	—	—	—	—	—	—	—	13	6	0,46	44	22	0,50	116	35	0,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Среднее Поволжье — Зауралье	14	6	0,43	42	21	0,50	120	8	0,06	13	7	0,53	43	21	0,48	120	10	0,08	6	1	0,15	22	2	0,09	35	3	0,08
Среднее Поволжье — север Центральной Сибири	—	—	—	—	—	—	—	—	14	7	0,50	49	20	0,40	117	6	0,05	8	2	0,25	33	10	0,30	83	2	0,02	
Печорский бассейн — Зауралье	—	—	—	—	—	—	—	—	9	7	0,77	37	25	0,61	121	15	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Печорский бассейн — Усть-Енисейский район	—	—	—	—	—	—	—	—	9	7	0,77	31	10	0,32	72	6	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Печорский бассейн — север Центральной Сибири	—	—	—	—	—	—	—	—	10	7	0,70	42	24	0,57	123	16	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Зауралье — Усть-Енисей- ский район	9	2	0,22	34	1	0,03	92	?	?	9	7	0,77	32	10	0,31	83	11	0,14	5	4	0,80	17	5	0,30	34	7	0,20
Зауралье — север Цент- ральной Сибири	—	—	—	—	—	—	—	—	11	8	0,72	42	24	0,57	134	20	0,10	8	4	0,50	41	8	0,19	83	6	0,07	
Усть-Енисейский район — север Центральной Сибири	—	—	—	—	—	—	—	—	10	7	0,70	33	11	0,33	82	14	0,17	8	5	0,62	32	10	0,31	83	13	0,15	

Район	Волжский ярус								
	нижний подъярус			средний подъярус			верхний подъярус		
	всего видов	эндемичные	% видового эндемизма	всего видов	эндемичные	% видового эндемизма	всего видов	эндемичные	% видового эндемизма
Русская равнина									
Среднее Поволжье	41	21	51	50	20	40	18	1	5,5
Печорский бассейн	—	—	—	41	9	21,9	—	—	—
Север Западной Сибири									
Зауралье (Полярное, Приполярное, Северное)	90	39	43,3	66	24	36,3	17	2	11,7
Усть-Енисейский	2	?	?	17	5	30	17	0	0
Север Центральной Сибири									
реки Хета и Боярка	—	—	—	29	14	48	44	16	36,3
п-ова Пахса и Нордвик	—	—	—	53	21	39,6	31	7	22,5
Северный Таймыр	—	—	—	26	12	46	—	—	—

Вместе с тем существуют различия и между комплексами районов северной зоны в широтном направлении. При этом различие между комплексами отдельных районов возрастает с запада на восток. Эндемичные виды в Печорском бассейне составляют 21,9%, в Зауралье — 36,3, а в Центральной Сибири — 44,5% (табл. 7). Большое сходство средневожских фораминифер Печорского бассейна и Зауралья указывает на существование тесных связей между морями данных районов. Через эти бассейны моря Северной Сибири сообщались со Средне-Русским морем и бассейнами Европы.

В верхневожских отложениях Русской равнины присутствуют представители только 3 семейств, в Зауралье — 4, в Усть-Енисейском районе — 5, а на севере Центральной Сибири — 8 семейств. Причем представители семейства *Placopsilinae* обнаружены только на Русской равнине (Подмосковье), а семейств *Astrohizidae*, *Ataxophragmiidae* и *Seratobuliminidae* — на севере Центральной Сибири (см. табл. 5). В Печорском бассейне фораминиферы в отложениях верхневожского подъяруса пока уверенно не установлены.

В родовом составе также наблюдаются заметные различия. На Русской равнине известно 13 родов, в Зауралье — 11, в Усть-Енисейском районе — 12, а на севере Центральной Сибири — 28 родов. При этом род *Placopsilina* установлен только на Русской равнине; представители родов *Haplophragmium*, *Spiroplectammina* и *Dorothia* встречаются в Зауралье, а роды *Hyperammina*, *Eoguttulina* и *Paradentalina* — в комплексах севера Центральной Сибири.

В верхневожских комплексах Русской равнины отмечается резкое обеднение видового состава и количества особей фораминифер по сравнению со средневожскими. Нодозарииды, господствовавшие в комплексах средневожских отложений, здесь представлены 13 родами и 23 видами. В их составе виды, появившиеся в ниже- и средневожских отложениях Русской равнины. Роды *Lenticulina* и *Marginulina*, отличающиеся разнообразием видов в средневожском подъярусе, резко сократили свой состав (до 2—5 видов).

В поздневожских комплексах фораминифер севера Центральной Сибири, в пределах Таймырской низменности, отмечены представители 6 семейств 20 родов и 45 видов, из них 13 родов и 37 видов нодозариид, 2 рода и 2 вида полиморфинид, 2 рода и 2 вида цератобулиминид, 1 род и 2 вида аммодисцид, 2 рода и 2 вида литуолид. Наибольшим разнообразием видов, как видно из приведенных цифр, отличается семейство *Nodosariidae*, в составе которого роду лентиколина принадлежит 9 видов, маргинулина — 7, астаколюс — 4, нодозария — 4, маргинулинопсис — 3. Остальные роды имеют в составе 1—2 вида. Причем видовое разнообразие нодозариид наблюдается только в отложениях Таймырской низменности (р. Хета) и в меньшей степени в Анабарском районе (п-ов Пахса). Выделяясь в качественном отношении, нодозарииды уступают в количественном выражении аммодисцидам, которые представлены видом *Ammodiscus veteranus* Kos. Этот вид, а также *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl. и *H. volosatovi* Scharov. образуют основной фон в поздневожских комплексах как Усть-Енисейского, так и Анабарского района, где они представлены большим числом экземпляров. Нодозарииды в этих районах развиты слабо и выражены 2 родами и 5 видами в первом, 5 родами и 13 видами во втором. Близкий, почти идентичный состав агглютинирующих фораминифер свойствен Усть-Енисейскому и Анабарскому районам, а также Зауралью. В Зауралье, кроме упомянутых выше видов, в некоторых разрезах присутствует масса трохаммин, представленных 2—3 новыми видами, что вносит элемент своеобразия в комплексы данного региона.

Таким образом, в поздневожское время наибольшее сходство комплексов отмечается между Усть-Енисейским районом и Зауральем, а также севером Центральной Сибири и Усть-Енисейским районом. Коэффициенты общности для этих районов имеют величины: на уровне семейств — 0,8, родов — 0,3, видов — 0,2 для Усть-Енисейского района и Зауралья (наибольшая степень схождения) и соответственно 0,62; 0,31; 0,15 для севера Центральной Сибири и Усть-Енисейского района.

Поздневожские комплексы Среднего Поволжья качественно отличаются от комплексов Зауралья (K_c — 0,15; 0,09; 0,08) и севера Центральной Сибири (K_c — 0,25; 0,3; 0,02). В поздневожское время, следовательно, наблюдается такая же широтная зональность комплексов фораминифер, как и в средневожское время: комплексы северной зоны обнаруживают наибольшее сходство между собой. Одновременно отмечаются достаточно четкие различия комплексов и в пределах северной зоны, особенно между районами Центральной Сибири и Зауралья. Значения коэффициентов общности в этом случае равны соответственно для семейств, родов и видов 0,5; 0,19; 0,07. Аналогичная картина наблюдается и в эндемизме видов (см. табл. 6, 7).

Отсутствие установленных комплексов поздневожских фораминифер в Печорском бассейне не позволяет провести сравнение с районами севера Сибири.

Качественные различия поздневожских фораминифер Русской равнины и Северной Сибири указывают на отсутствие удобных и коротких связей между морями этих районов и значительную дифференциацию условий обитания на исследуемой территории.

ХАРАКТЕРИСТИКА АРЕАЛОВ И ВЕРОЯТНЫЕ ПУТИ РАССЕЛЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР

В основу типизации ареалов положены не только принципы классификации, которую употребляют исследователи современных морей (Гурьянова, 1957), но и степень охвата ареалом изученной площади. Поэтому в данной работе употребляется бинарное наименование ареалов. Термины «сплошной», «разорванный» и «дисперсный» ареалы приняты у исследователей современных морей. Названия «всеобщий» и «точечный» употребляются впервые. Об ограниченном распространении видов (или групп) растений говорил А. И. Толмачев (1962).

Под всеобщим сплошным ареалом понимается относительно регулярная встречаемость вида на соответствующих его природе местобитаниях в пределах всей изученной площади, в данном случае на Русской равнине и севере Сибири. Всеобщий разорванный ареал — относительно нерегулярная встречаемость вида на исследуемой площади. Всеобщий дисперсный ареал — встречаемость вида или группы видов в двух или нескольких изолированных, часто удаленных один от другого районах в пределах исследованной акватории или территории. Под ограниченным ареалом понимается встречаемость вида в пределах отдельного, достаточно крупного участка исследуемой территории (например, только Русской равнины или только Зауралья). Точечный ареал — встречаемость вида в одном местонахождении.

Рассмотрим названные ареалы.

Всеобщим сплошным ареалом обладали представители семейств Ammodiscidae, Lituolidae, Textulariidae, Nodosariidae, Polymorphinidae (см. рис. 32) и родов *Ammodiscus*, *Ammobaculites*, *Spiroplectamina*, *Astacolus*, *Marginulinopsis*, *Planularia*, *Marginulina*, *Saracenaria* и *Citharina* (см. рис. 12), которые встречены в европейской части Союза и на севере Сибири в средневожжское время. Таким же ареалом обладало очень малое число видов (3% от общего числа видов, учтенных при построении ареалов): *Spiroplectamina vicinalis* Dain, *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. robusta* Reuss, *M. formosa* Mjatl. В поздневожжское время данный тип ареала имел только вид *Marginulina striatocostata*. В ранневожжское время этот тип ареала установлен только для семейства Lituolidae.

Всеобщий разорванный ареал характерен для рода *Lenticulina*, представители которого встречены в средне- и поздневожжское время на территории Русской равнины, Зауралья и севера Центральной Сибири. Этот ареал присущ только родам и не характерен для видов.

Всеобщий дисперсный ареал установлен для рода *Vaginulinopsis*, представители которого обитали в средневожжских бассейнах Среднего

Поволжья, Зауралья, северной части Таймырской низменности и Северного Таймыра (см. рис. 12). Этот тип ареала также свойствен родам и не характерен для видов.

Ограниченным сплошным ареалом в ранневожжское время обладали семейства Nodosariidae, Polymorphinidae, Ceratobuliminidae и роды *Ammobaculites*, *Marginulina*, *Saracenaria* и *Reinholdella*. Ареалы этих семейств и родов располагались на территории Русской равнины и Зауралья (см. рис. 9, 31). Тот же ареал имели виды *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. robusta* Reuss, *M. formosa* Mjatl., *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol. (см. рис. 10). В средневожжское время этот ареал заселяют виды *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Ammobaculites haplophragmioides*, *Saracenaria prolata* K. Kuzn., *S. pravoslavlevi* (см. рис. 15), а в поздневожжское время — *Marginulina robusta* (см. рис. 27).

В средневожжское время данный тип ареала имели семейства Trochamminidae и Ataxophragmiidae на территории севера Сибири (см. рис. 32). Таким же ареалом тогда обладали роды *Haplophragmoides*, *Recurvoides*, *Trochammina* и *Dorothia*. Ареалы их охватывали территорию Печорского бассейна, Зауралья и севера Центральной Сибири. Таким же ареалом обладало небольшое число видов: *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *H. schleiferi* Scharov., *Trochammina rosacea* Zasp., *Dorothia tortuosa* Dain et Komiss. (см. рис. 13, 18). Несколько иной по форме и географическому положению ареал имели виды, обитавшие на территории Печорского бассейна, Полярного Зауралья и на севере Центральной Сибири. К таким видам относятся *Astacolus trigonius* Bass., *Marginulinopsis borealis borealis* E. Ivan., *Marginulina zaspelovae* Roman., *M. subformosa* Bass. (см. рис. 19). Виды, обитавшие в средневожжском бассейне севера Сибири, имели ограниченный сплошной ареал на территории, включающей Зауралье, Усть-Енисейский район и Северный Таймыр. К ним принадлежат *Ammodiscus zaspelovae* Kos., *A. veteranus* Kos., *Recurvoides* ex gr. *obskiensis* Roman., *Ammobaculites labythnangensis* Dain, *Planularia pressula* Schl., *P. fursenkoi* E. Ivan., *P. bicostata* E. Ivan., *Saracenaria eloguica* Bulyn. (см. рис. 17). В поздневожжское время этим же ареалом обладали роды *Ammodiscus*, *Haplophragmoides*, *Recurvoides*, *Ammobaculites*, *Trochammina*, а также виды *Ammodiscus veteranus*, *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *H. volosatovi* Scharov., *H. schleiferi* Scharov., *Recurvoides* ex gr. *obskiensis*, *Trochammina rosacea* Zasp., *Marginulina zaspelovae* Roman. (см. рис. 26).

Виды обитавшие в средневожжском бассейне Русской равнины, также характеризовались ограниченным сплошным ареалом. К ним относятся *Lenticulina infravolgensis* Furss. et Pol., *L. dofleini* Kasanz., *L. panderosa* (Mjatl.), *Saracenaria alfa* K. Kuzn., *S. mirabilissima* Furss. et Pol., *Vaginulinopsis embaensis* (Furss. et Pol.), *Planularia polenovae* K. Kuzn., *P. multicostata* K. Kuzn., *Marginulina gracilissima* Reuss, *M. kasahstanica* Kasanz., *M. exilis* K. Kuzn., *M. nupera* K. Kuzn., *M. pseudolinearis* K. Kuzn., *M. cephalotes* (Reuss), *Citharina raricostata* (Furss. et Pol.) (см. рис. 16).

Ограниченный разорванный ареал на территории Русской равнины и Зауралья в ранневожжское время наблюдался у некоторых родов семейства Nodosariidae: *Planularia*, *Lenticulina*, *Astacolus*, *Marginulinopsis*, *Citharina* (см. рис. 9). В средне- и поздневожжское время этот ареал сохранил только род *Marginulinopsis* (см. рис. 24). Данный ареал не характерен для видов фораминифер вожжского века.

Ограниченный дисперсный ареал имели семейства Reophaeidae, Astroisidae и Discorbidae. Он также характерен для значительного

числа видов средне- и поздневожского времени и небольшого числа ранневожских (48% от числа учтенных видов). Такой ареал типичен именно для видов; и только роды *Epistomina*, *Hoeglundina*, *Spiroplectammina*, *Recurvoides* в ранневожское время, род *Haplophragmium* в средневожское время и роды *Haplophragmium*, *Astacolus* в поздневожское время имели ограниченный дисперсный ареал (см. рис. 9, 13, 24).

Этот тип ареала имел различную форму и со временем менял географическое положение для различных видов. В ранневожском бассейне Среднего Поволжья ограниченный дисперсный ареал был присущ видам *Hoeglundina alveolata* (Mjatl.), *H. praereticulata* (Mjatl.), *Epistomina biumbonata* (Mjatl.), *Planularia polenovae* K. Kuzn., *Pseudolamarckina polonica* (Biel. et Pozar.) (см. рис. 11). В средневожское время такой ареал, ограниченный Средним Поволжьем и Подмосковьем, имели *Lenticulina ornatissima* (Furss. et Pol.), *Vaginulinopsis media* (Furss. et Pol.), *Citharina intumescens* (Reuss), *C. discors* Koch., *C. brevis* (Furss. et Pol.), *Marginulina buskensis* K. Kuzn. (см. рис. 22). В поздневожское время ограниченный дисперсный ареал был характерен для *Lenticulina aquilonica* Mjatl., *L. panderosa* (Mjatl.), *L. muensteri* (Roem.), *Saracenaria alfa* K. Kuzn., *Marginulina formosa* Mjatl. (см. рис. 29). Ограниченный дисперсный ареал на территории Зауралья в ранневожское время имели виды *Recurvoides stschekuriensis* Dain, *Spiroplectammina vicinialis* Dain., *Lenticulina pustula* E. Ivan.*., *L. graphica* Putrja*, *L. pungensis* E. Ivan.*., *Astacolus rarus* Putrja*, *Saracenaria eloguica* Bulynn, *Marginulina pyramidalis* (Koch), *M. kondaensis* Putrja*, *Reinholdella (Pseudolamarckina) voliaensis* Dain (см. рис. 11).

В средневожское время этот же ареал сохранили некоторые ранневожские виды (отмечены звездочкой), а также средневожские: *Haplophragmium elongatulum* Dain, *Trochammina kumaensis* Levina, *T. annae* Levina, *Lenticulina sosvaensis* Dain, *L. essica* Putrja, *L. schaimica* (Putrja), *Astacolus rarus* Putria, *Marginulinopsis gankinoensis* Putrja, *Vaginulinopsis flacidiformis* Putrja, *Planularia mulynjaensis* Putria, *Citharina nablium* E. Ivan. (см. рис. 20).

В поздневожское время число видов с ограниченным дисперсным ареалом сокращается. Им обладали только *Ammobaculites labythnangensis* Dain, *A. scharovskajae* Bulynn., *Haplophragmium elongatulum* Dain, *Trochammina misinovi* Levina, *T. kondaensis* Levina (см. рис. 28).

Ограниченный дисперсный ареал в пределах севера Центральной Сибири и Усть-Енисейского района имел средневожский вид *Lenticulina djabakaensis* E. Ivan. Виды *Lenticulina makarjevae* E. Ivan., *Vaginulinopsis golberti* sp. nov., *Planularia caerulensis* E. Ivan., *P. guttaeformis* E. Ivan. обладали несколько сокращенным по площади ареалом (см. рис. 21). Очень близкий ареал, ограниченный Таймырской низменностью и Усть-Енисейским районом, имели верхневожские виды *Lenticulina ronkinae* Bass., *Marginulina subformosa* Bass. и *Astacolus trigonius* Bass. (см. рис. 29).

Ограниченный дисперсный ареал в пределах Северного Таймыра, свойствен средневожским представителям полиморфинид — *Sigmomorpha taimyrica* E. Ivan. и нодозариид — *Astacolus sachsi* E. Ivan., *A. petricosus* E. Ivan. (см. рис. 22). Такой же ареал, ограниченный пределами Таймырской низменности, имели *Astacolus pumilus* sp. nov. (см. рис. 22) и верхневожские представители нодозариид: *Marginulina impropria* Bass., *M. pyramidalis* (Koch), *Astacolus decalvalus* Bass., *Lenticulina sossipatrovae* Gerke et E. Ivan., *L. raritas* E. Ivan., *L. novella* (Bass.), *Saracenaria eloguica* Bulynn. (см. рис. 30).

Более суженным ограниченным дисперсным ареалом в южной части Таймырской низменности обладали верхневожские виды *Saracenaria visa* Bass., *S. bassovi* E. Ivan., *Marginulinopsis borealis borealis* E. Ivan., *Astacolus suspectus* Bass., *Lenticulina rostriformis* E. Ivan., *L. pseudoarctica* E. Ivan., *L. xeniae* E. Ivan., *L. digitale* sp. nov., *Marginulina transmutata* Bass., *Marginulinopsis chetae* Bass. (см. рис. 28). *Trochammina septentrionalis* Scharov. имела этот же ареал, ограниченный Полярным Зауральем и восточной частью Таймырской низменности, как в средне-, так и в поздневожское время (см. рис. 20, 28).

Точечный ареал был присущ видам, которые обнаружены только в одном местонахождении. Однако не исключено, что при получении дополнительных новых данных виды этого ареала окажется возможным отнести к ограниченному ареалу.

В ранневожское время названный ареал был характерен для обитавших в Среднем Поволжье *Marginulina molis* K. Kuzn., *M. cephalotes* (Reuss), *M. nupera* K. Kuzn., *M. buskensis* K. Kuzn., *Lenticulina infravolgensis* Furss. et Pol., *L. ornatissima* Furss. et Pol., *Astacolus* sp., *Vaginulinopsis embaensis* (Furss. et Pol.), *Citharina recta* (Reuss), *C. paucicostata* (Reuss), *C. raricostata* (Furss. et Pol.). В средневожское время данный ареал имели *Astacolus* sp. и *Vaginulinopsis* sp.

В ранневожское время виды, обитавшие в различных частях бассейна в Зауралье, также обладали точечными ареалами. К таким видам относятся *Trochammina kumaensis* Levina, *Astacolus devius* Bass., *Planularia improvisa* sp. nov., *Marginulina complacida* Putrja. В средневожское время этот ареал сохранили *Marginulina complacida* и *Lenticulina graphica* Putrja, в верхневожское — *Lenticulina pustula* E. Ivan.

В средневожское время точечный ареал был свойствен видам, обитавшим на севере Центральной Сибири, — *Sigmomorphina foliiformis* E. Ivan., *Reinholdella lopsiensis* Dain (Северный Таймыр); в Печорском бассейне — *Lenticulina kotvensis* sp. nov. В поздневожское время точечным ареалом обладали виды *Lenticulina makarjevae* E. Ivan., *Planularia pressula* Schl., *Reinholdella* aff. *voliaensis* Dain (р. Хета, п-ов Пахса).

Таким образом, для ранневожского времени характерен ограниченный тип ареалов. Ограниченными сплошными ареалами обладали семейства *Nodosariidae*, *Polymorphinidae* и *Ceratobuliminidae* (см. рис. 31). Такие же ареалы были присущи родам *Ammobaculites*, *Marginulina*, *Saracenaria*, *Reinholdella* (см. рис. 9). Семейства *Ammodiscidae*, *Trochamminidae*, *Textulariidae*, *Discorbidae* и *Epistominidae* имели ограниченные дисперсные ареалы, которые были свойственны и родам *Spiroplectamina*, *Discorbis*, *Hoeglundina*, *Epistomina*, *Recurvoides*. Точечным ареалом характеризуется род *Haplophragmoides*.

В средневожское время некоторые семейства, роды и даже виды приобрели всеобщий сплошной ареал. Ареалы этого типа имели семейства *Ammodiscidae*, *Lituolidae*, *Textulariidae*, *Nodosariidae*, *Polymorphinidae*; роды *Ammodiscus*, *Ammobaculites*, *Spiroplectamina*, *Astacolus*, *Marginulinopsis*, *Planularia*, *Marginulina*, *Saracenaria*, *Citharina*; виды *Spiroplectamina vicinialis* Dain, *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. robusta* Reuss, *M. formosa* Mjatl. (см. рис. 12, 14, 32).

В поздневожское время всеобщим сплошным ареалом обладало только семейство *Nodosariidae* — род *Marginulina* и вид *M. striatocostata* Reuss (см. рис. 23, 25, 33).

Всеобщий разорванный ареал имело семейство *Polymorphinidae* и род *Lenticulina* (сем. *Nodosariidae*) (см. рис. 23, 33); всеобщий дисперсный ареал — род *Vaginulinopsis* (см. рис. 12).

Ограниченный сплошной ареал был свойствен семействам *Trocham-*

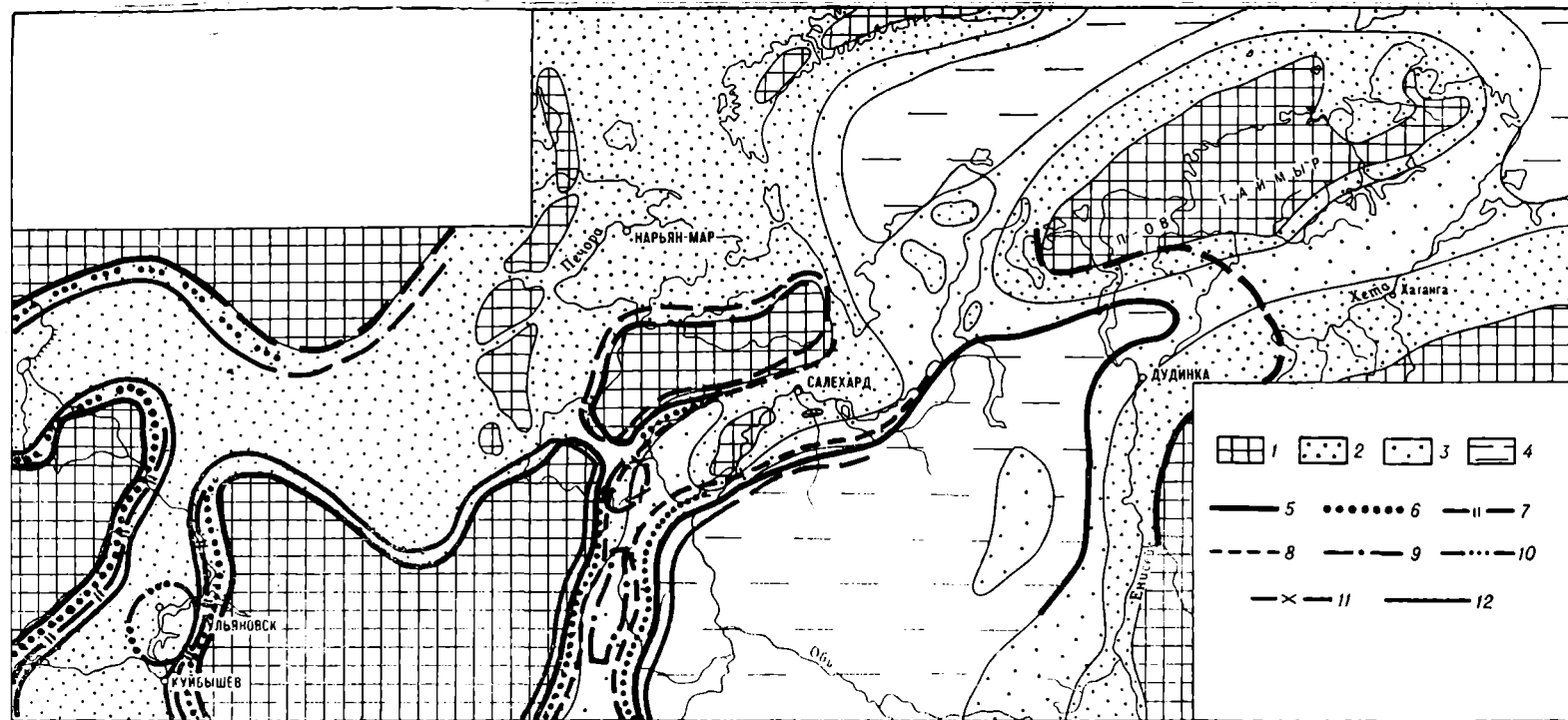


Рис. 9. Распространение некоторых родов фораминифер. Ранневолжское время.

1 — суша; 2 — верхняя сублитораль (глубина 50—100 м); 3 — нижняя сублитораль (глубина 100—200 м); 4 — центральная часть бассейна (более глубоководная, глубина 200—500 м). Арсалы, 5 — всеобщий: *Ammobaculites*; 6 — ограниченный разорванный: *Lenticulina*, *Asiacolus*, *Marginulinopsis*, *Planularia*, *Citharina*; 7, 8 — ограниченный дисперсный: *Noeglundina*, *Epistomina*, *Spiroplectammina*, *Recurvoides*; 9—11 — точечный: (11 — *Haplophragmoides*); 12 — ограниченный сплошной: *Marginulina*, *Saracenaria*, *Reinholdella*, *Ammobaculites*.

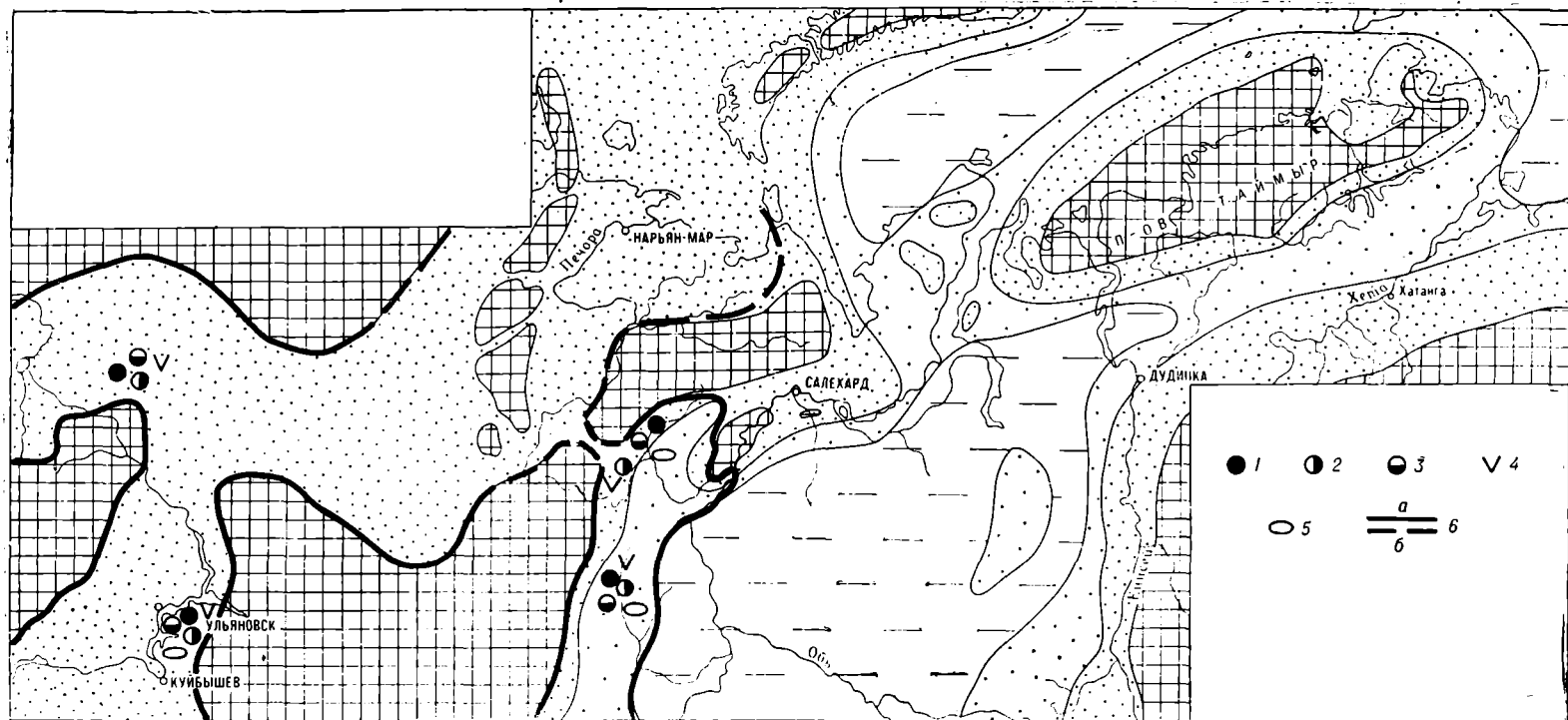


Рис. 10. Распространение некоторых видов фораминифер. Ранневолжское время.
 1 — *Marginulina striatocostata*; 2 — *M. robusta*; 3 — *M. formosa*; 4 — *Saracenaria pravoslavlevi*; 5 — *Ammobaculites haplophragmioides*;
 6 — границы ареалов (а — установленная, б — предполагаемая).

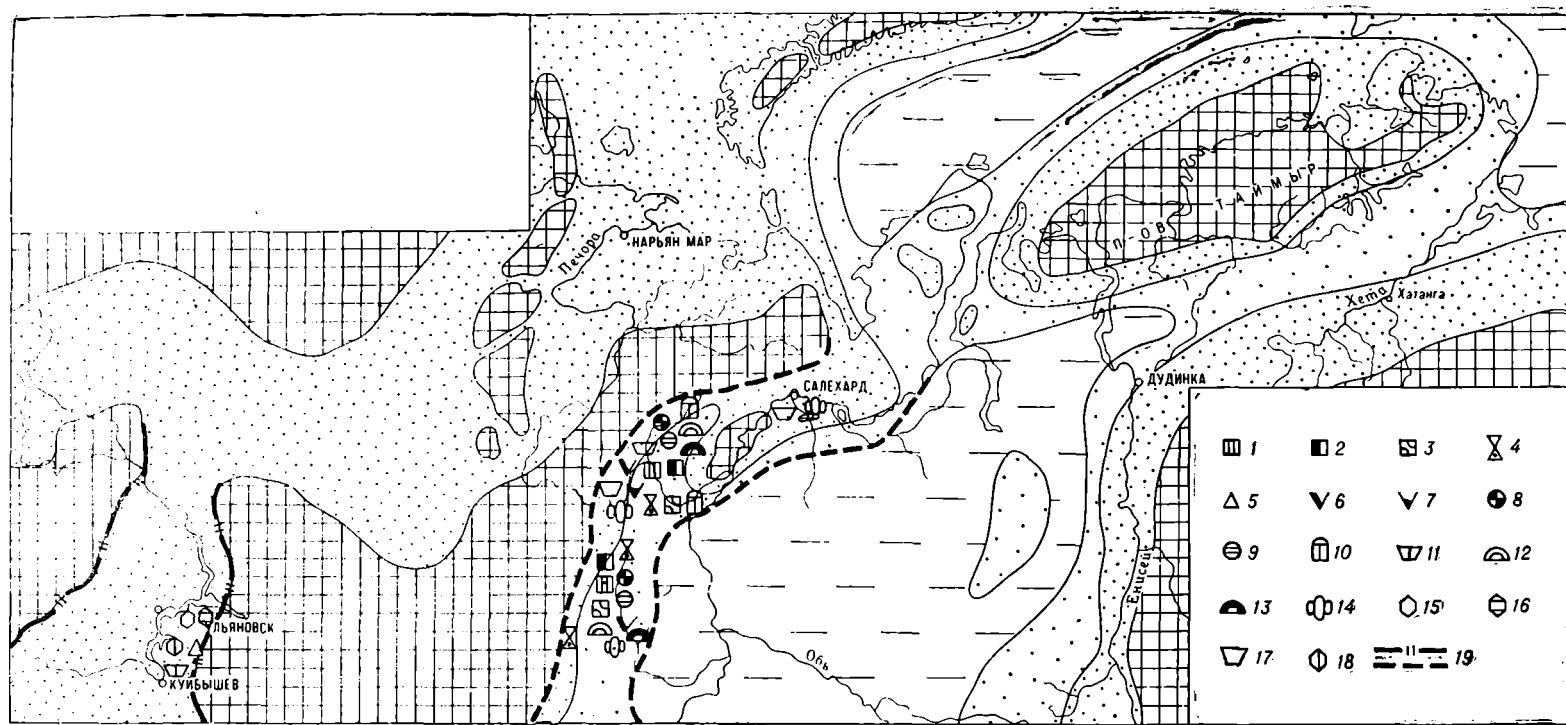


Рис. 11. Распространение некоторых видов фораминифер. Ранневолжское время.

1 — *Lenticulina pustula*; 2 — *L. graphica*; 3 — *L. pungensis*; 4 — *Astacolus rarus*; 5 — *Planularia polenova*; 6 — *Saracenaria eloigica*; 7 — *S. aff. subsuta*; 8 — *Margulinula pyramidalis*; 9 — *M. kondaensis*; 10 — *Citharina ex gr. brevis*; 11 — *Pseudolamarckina polonica*; 12 — *Recurvoides aff. disputabilis*; 13 — *R. stschehuriensis*; 14 — *Spiroplectamina vicinalis*; 15 — *Hoeglundina atveolata*; 16 — *H. praeretikulata*; 17 — *Reinholdella voliaensis*; 18 — *Epistomina biumbonata*; 19 — границы ареалов

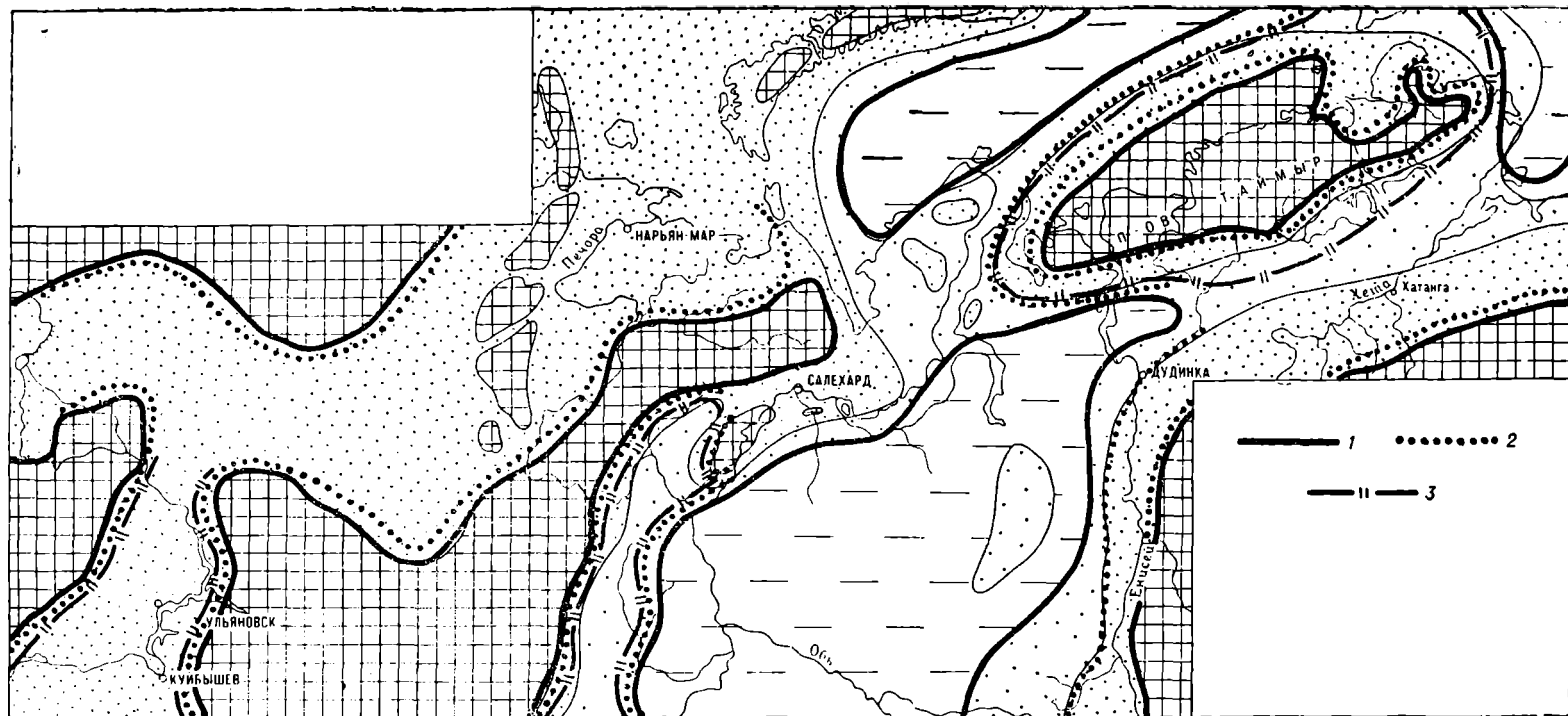


Рис. 12. Распространение некоторых родов фораминифер. Средневожское время.
 Ареалы. 1 — всеобщий сплошной: *Ammodiscus*, *Ammobaculites*, *Spiroplectammina*, *Astacolus*, *Marginulinopsis*, *Planularia*, *Marginulina*, *Saracenaria*, *Citharina*; 2 — всеобщий разорванный: *Lenticulina*; 3 — всеобщий дисперсный; *Vaginulinopsis*.

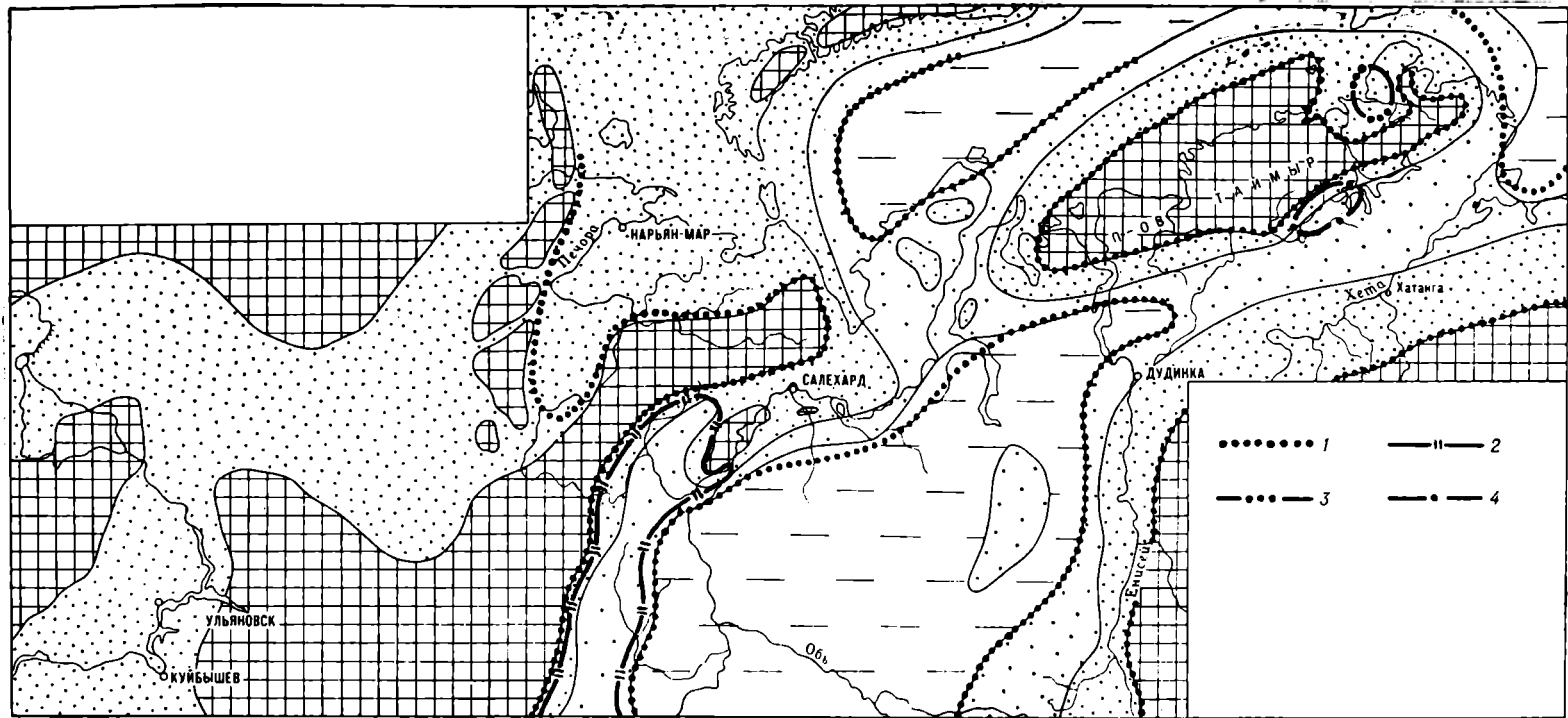


Рис. 13. Распространение некоторых родов фораминифер. Средневожское время.
 Ареалы. 1 — ограниченный сплошной: *Harpophragmoides*, *Recurvoides*, *Trochammina*, *Dorothis*; 2 — ограниченный дисперсным: *Harpophragmium*; 3, 4 — точечный: *Sigmomorphina*, *Epistomina*.

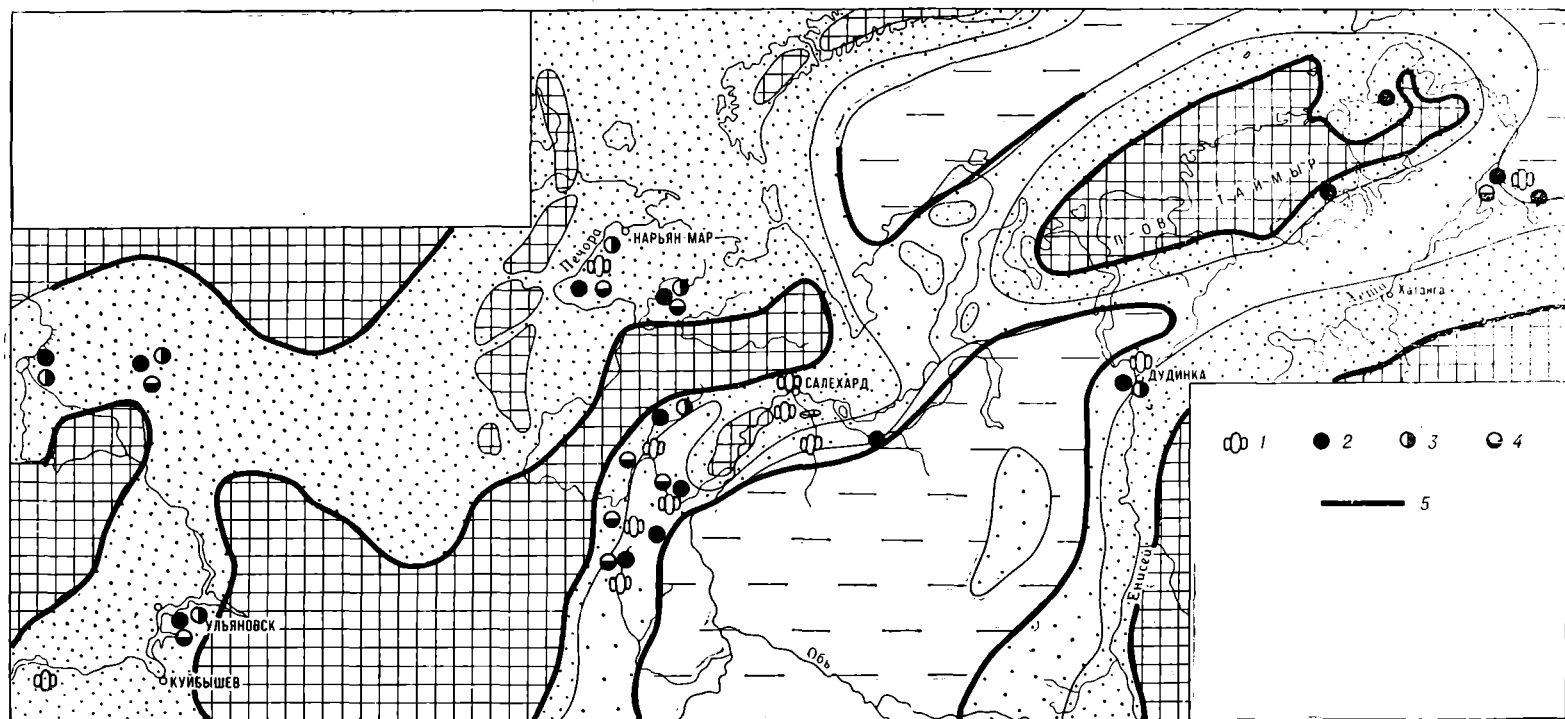


Рис. 14. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневожское время.
 1 — *Spiroplectammina vicinalis*; 2 — *Marginulina striatocostata*; 3 — *M. robusta*; 4 — *M. formosa*; 5 — граница ареалов.

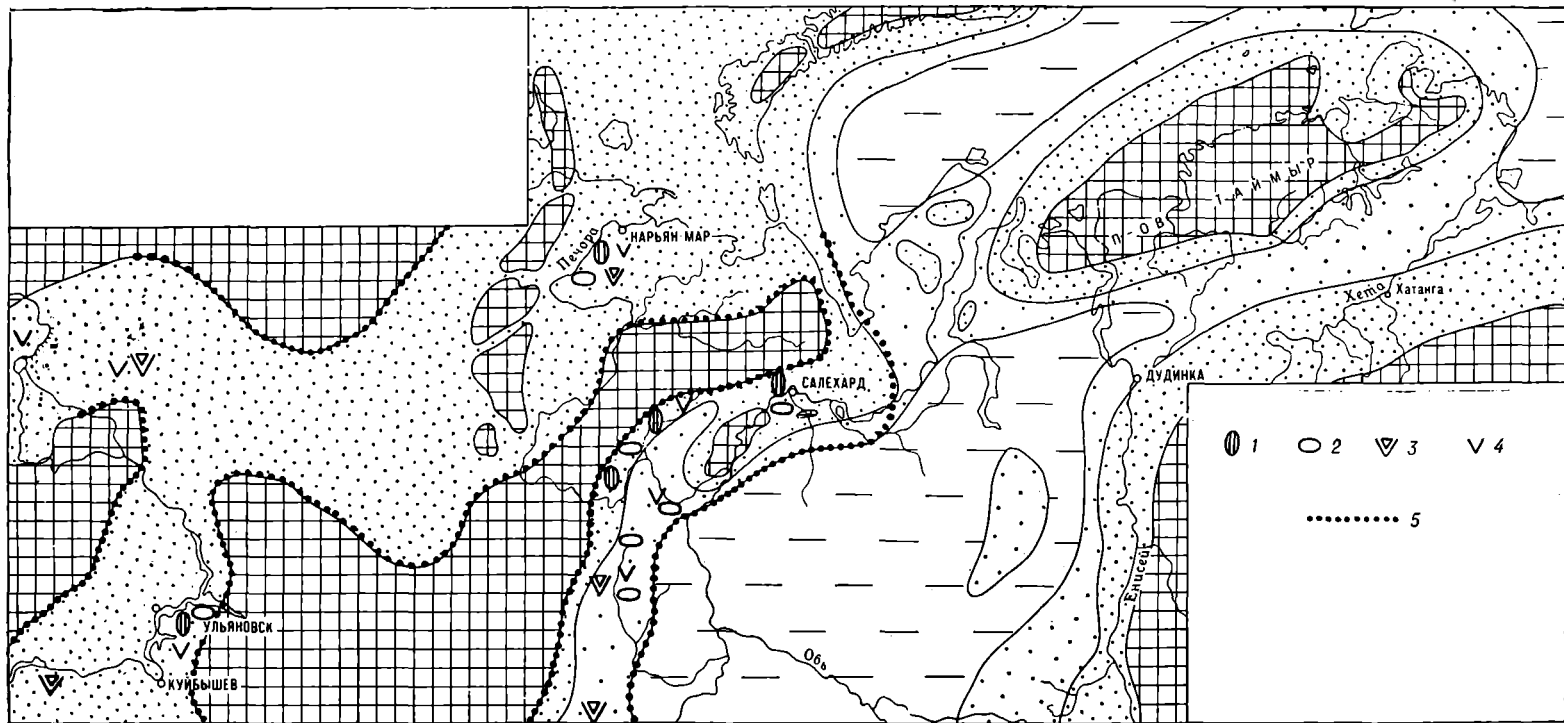


Рис. 15. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневожское время.

1 — *Ammodiscus giganteus*; 2 — *Ammobaculites haplophragmioides*; 3 — *Saracenaria protata*; 4 — *S. pravostavlevi*; 5 — граница ареалов.

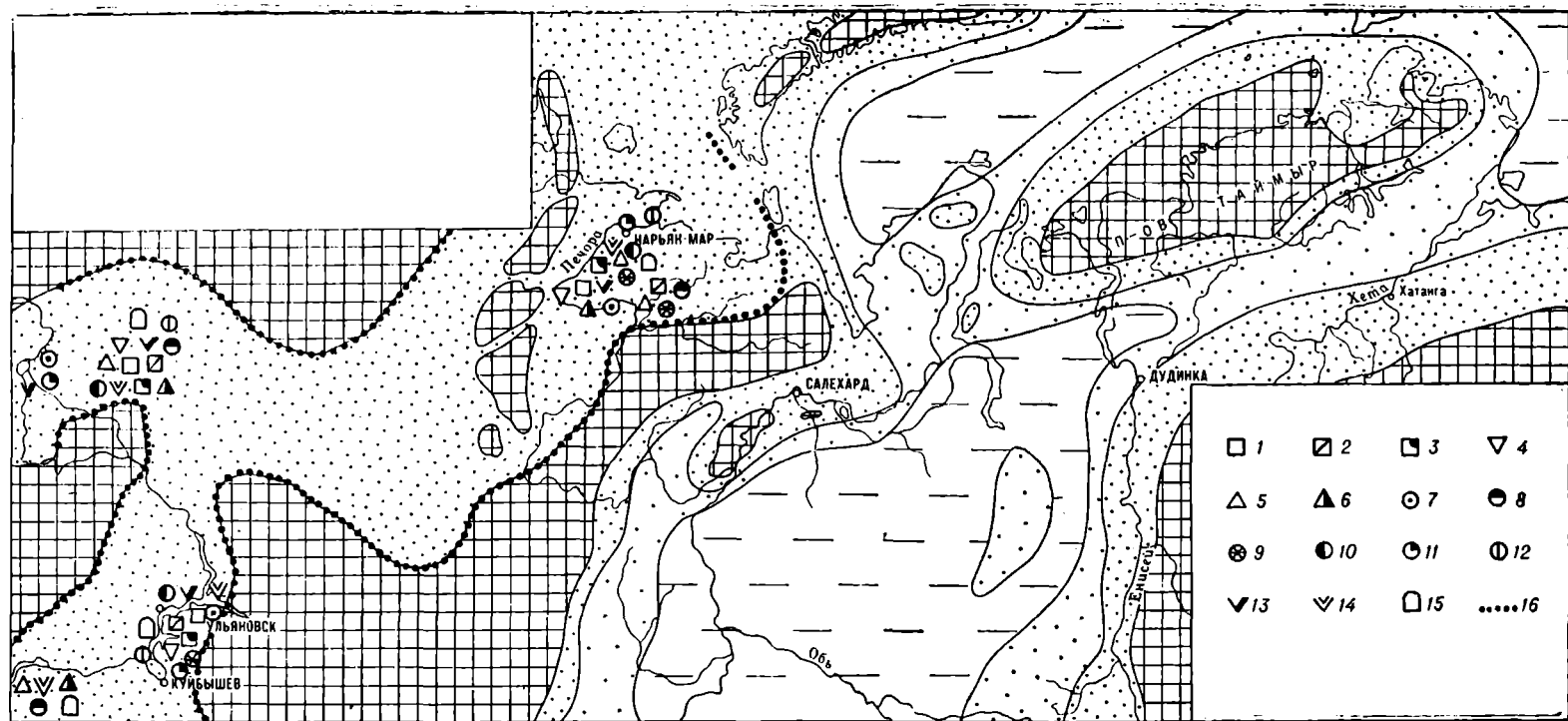


Рис. 16. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневолжское время.

1 — *Lenticulina infravolgensis*; 2 — *L. dofleini*; 3 — *L. panderosa*; 4 — *Vaginulinopsis embaensis*; 5 — *Planularia palenovae*; 6 — *P. multicostrata*; 7 — *Marginulina gracilissima*; 8 — *M. kasahstanica*; 9 — *M. exilis*; 10 — *M. nupera*; 11 — *M. pseudolinearis*; 12 — *M. cephalotes*; 13 — *Saracenaria alfa*; 14 — *S. mirabilissima*; 15 — *Citharina raricostata*; 16 — граница ареалов.

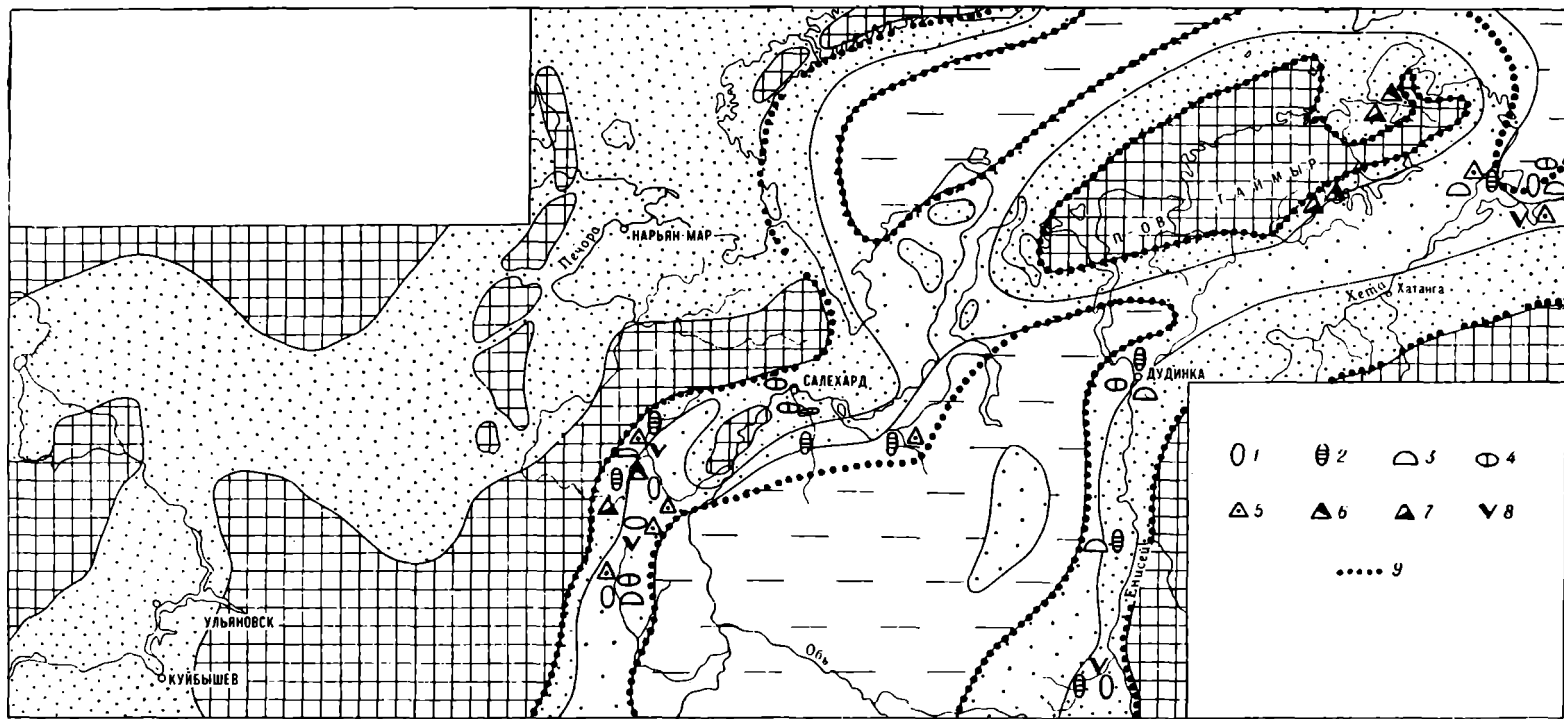


Рис. 17. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневолжское время.

1 — *Ammodiscus zaspelovae*; 2 — *A. veteranus*; 3 — *Recurvoides* ex gr. *obskiensis*; 4 — *Ammobaculites labythnangensis*; 5 — *Planularia pressula*; 6 — *P. fursenkoi*; 7 — *P. bicostata*; 8 — *Saracenaria eloguica*; 9 — граница ареалов.

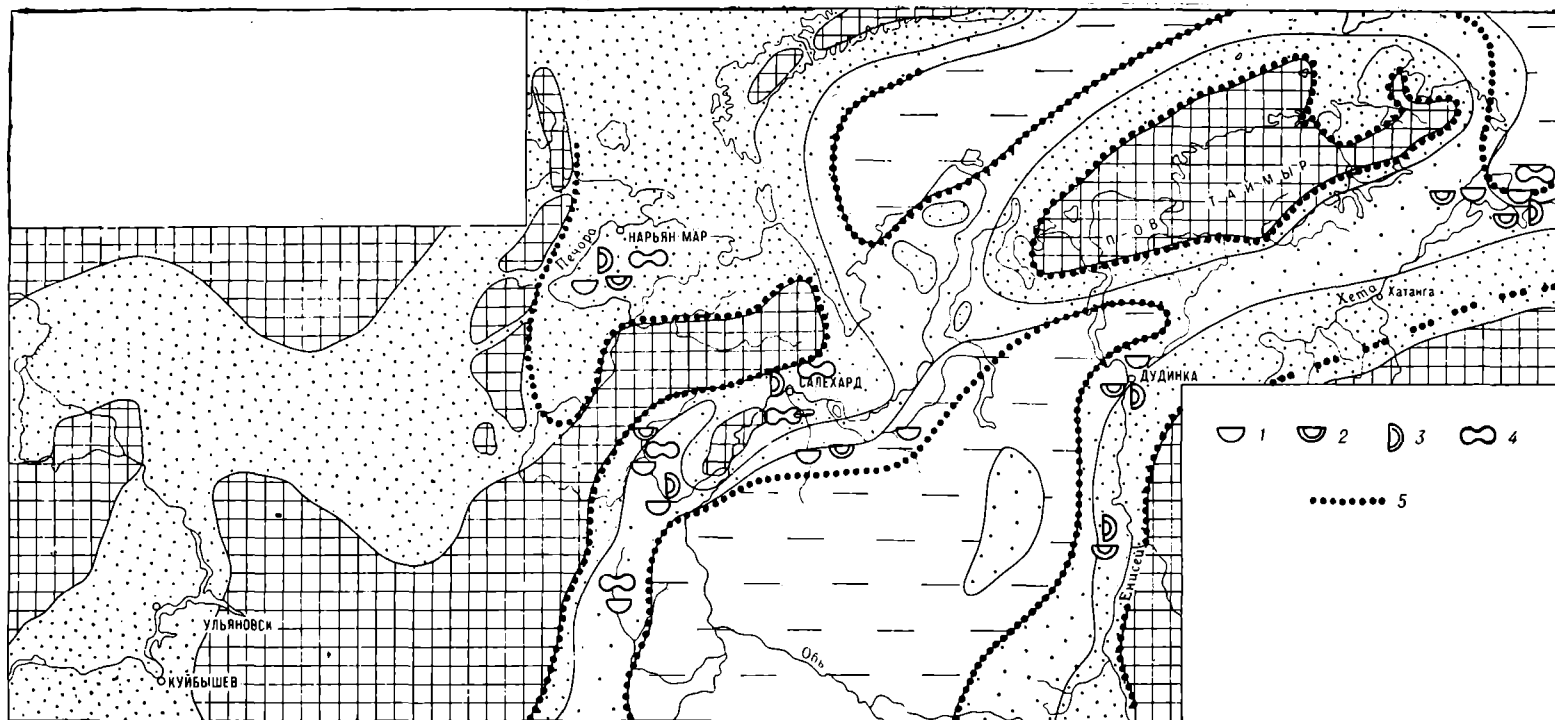


Рис. 18. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневолжское время.
 1 — *Haplophragmoides emeljanzevi*; 2 — *H. schleiferi*; 3 — *Trochammina rosacea*; 4 — *Dorothia tortuosa*; 5 — граница ареалов.

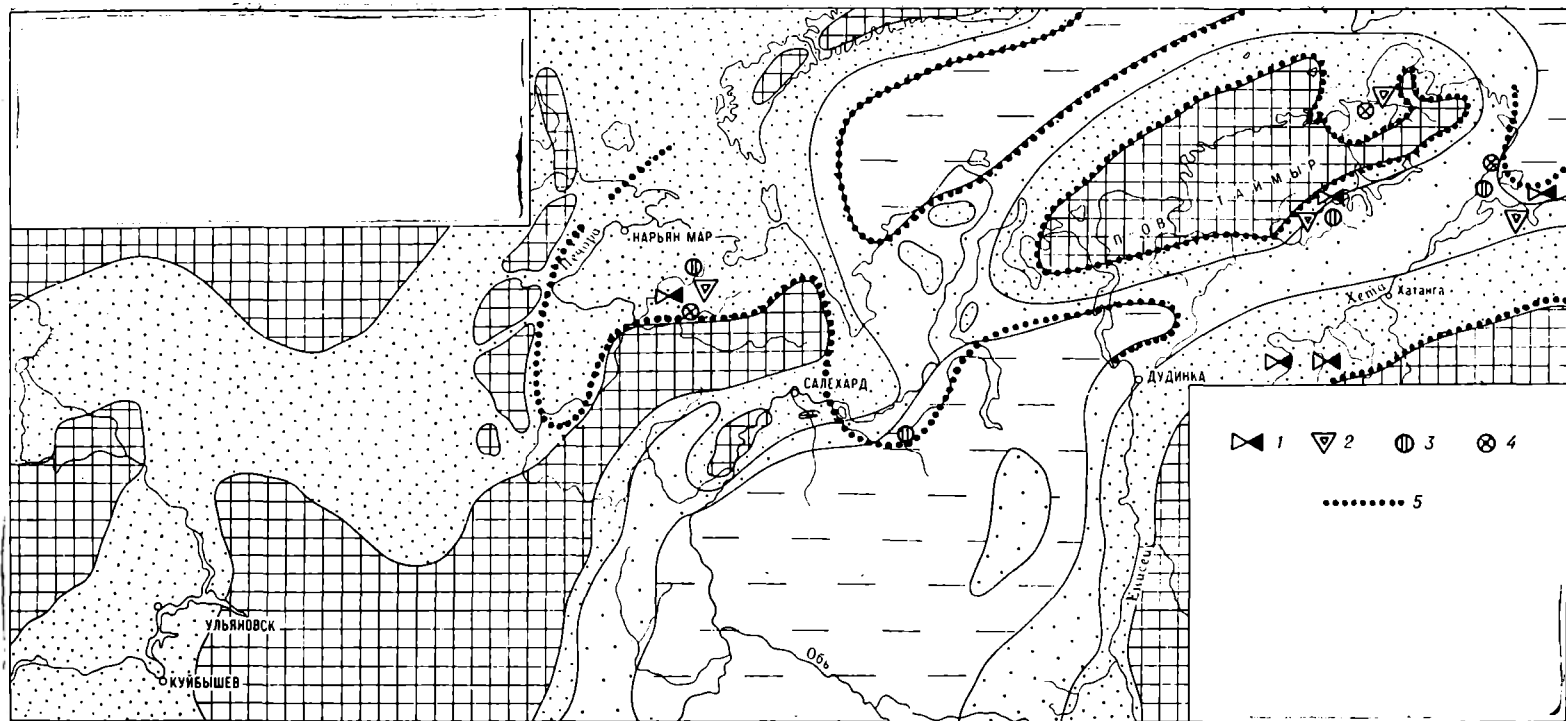


Рис. 19. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневолжское время.
 1 — *Astacolus trigonius*; 2 — *Marginulinopsis borealis borealis*; 3 — *Marginulina zaspelovae*; 4 — *M. subformosa*; 5 — граница ареалов.

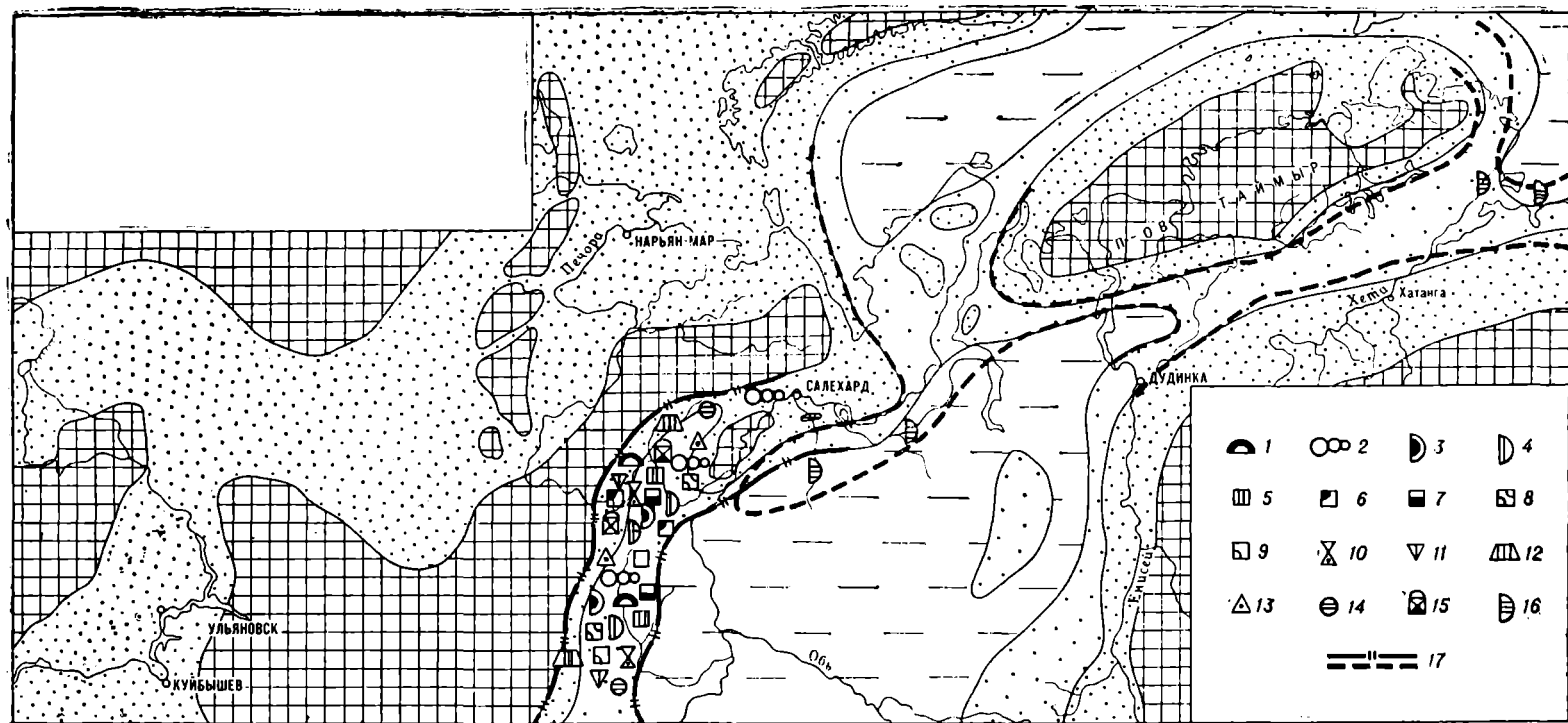


Рис. 20. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневожское время.

1 — *Recurvoides stschekuriensis*; 2 — *Haplophragmium elongatum*; 3 — *Trochammina kumaensis*; 4 — *T. annae*; 5 — *Lenticulina pustula*; 6 — *L. sosvaensis*; 7 — *L. essica*; 8 — *L. pungensis*; 9 — *L. schaimica*; 10 — *Astacolus rarus*; 11 — *Marginulinopsis gankinoensis*; 12 — *Vaginulinopsis flacidiformis*; 13 — *Planularia mulymjaensis*; 14 — *Marginulina kondajensis*; 15 — *Citharina nablium*; 16 — *Trochammina septentrionalis*; 17 — границы ареалов.

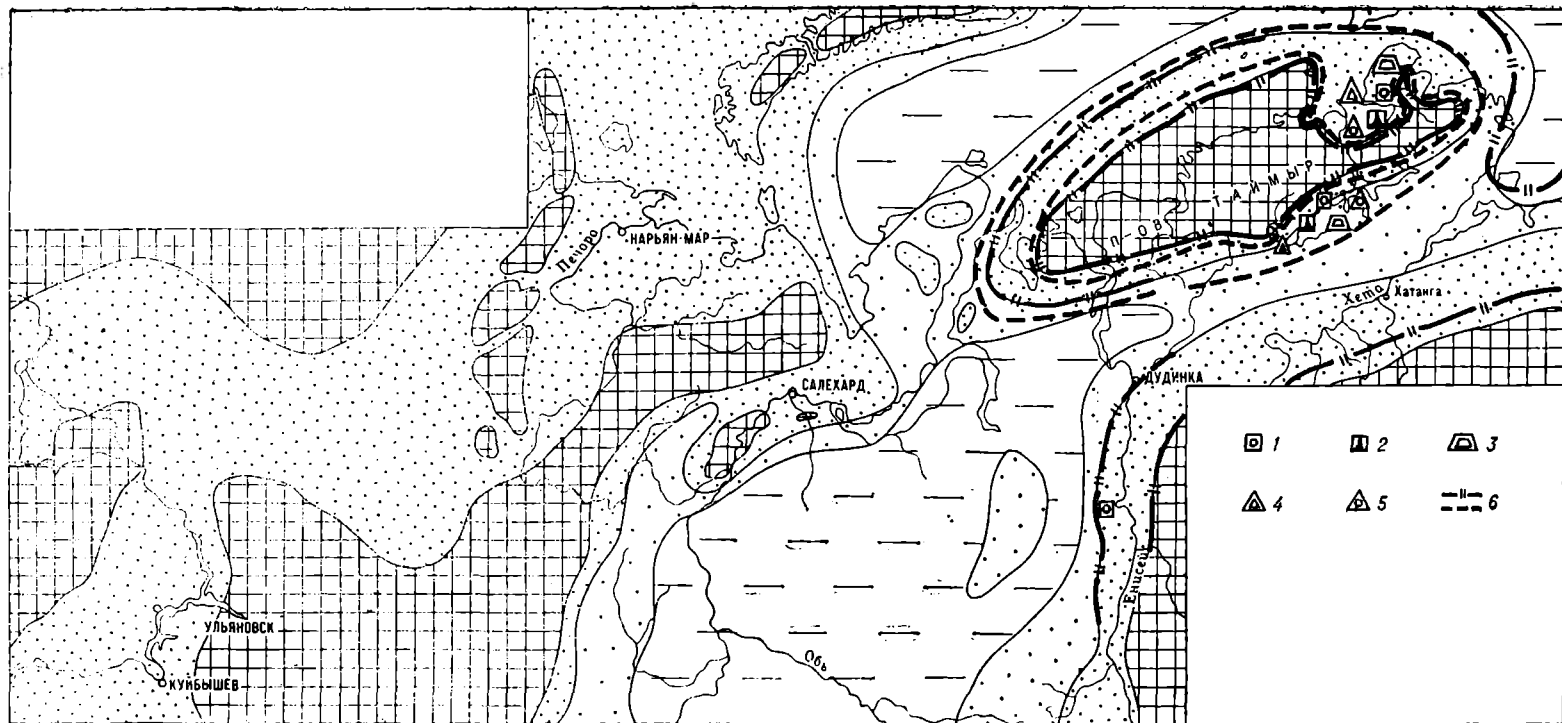


Рис. 21. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневолжское время.

1 — *Lenticulina djabakaensis*; 2 — *L. makarjevae*; 3 — *Vaginulinopsis golberti*; 4 — *Planularia caerulensis*; 5 — *P. guttaeformis*; 6 — границы ареалов.

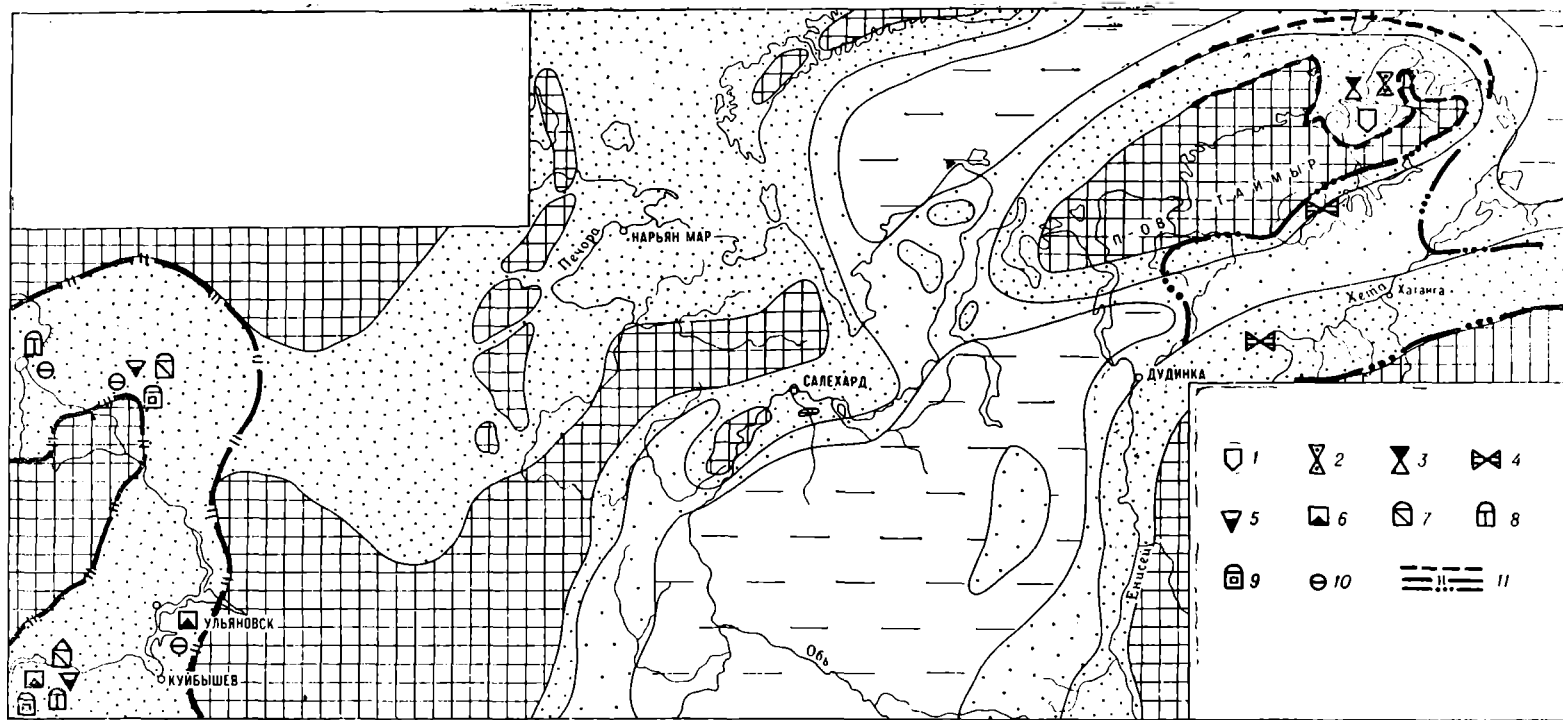


Рис. 22. Распространение некоторых видов фораминифер. Средневожское время.

1 — *Sigmomorphina taimyrica*; 2 — *Astacolus sachsi*; 3 — *A. petricosus*; 4 — *A. pumilus*; 5 — *Varginulinopsis media*; 6 — *Lenticulina ornataissima*; 7 — *Citharina intumescens*; 8 — *C. brevis*; 9 — *C. discors*; 10 — *Margulinina buskensis*; 11 — границы ареалов.

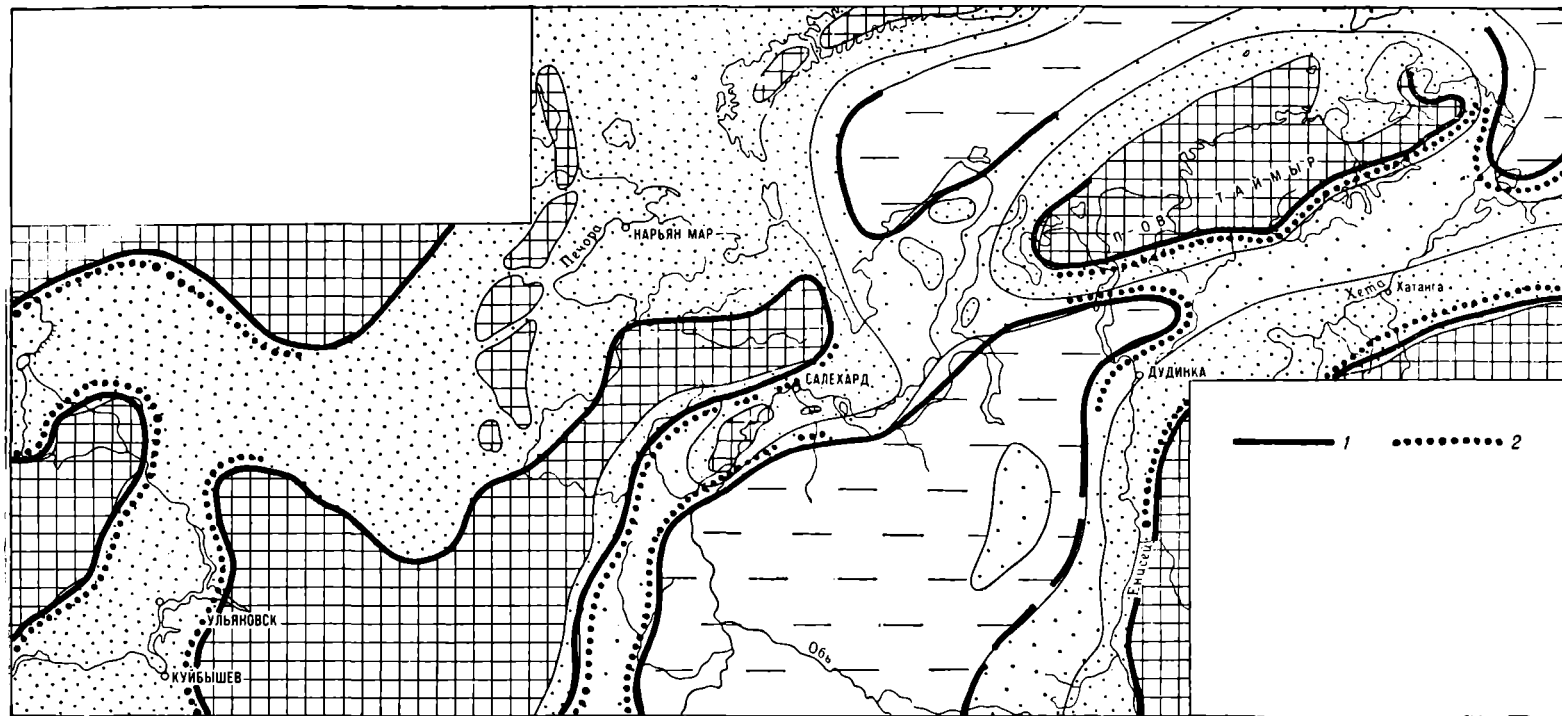


Рис. 23. Распространение некоторых родов фораминифер. Поздневолжское время.
 Арёалы. 1 — всеобщий сплошной: *Marginulina*; 2 — всеобщий разорванный: *Lenticulina*.

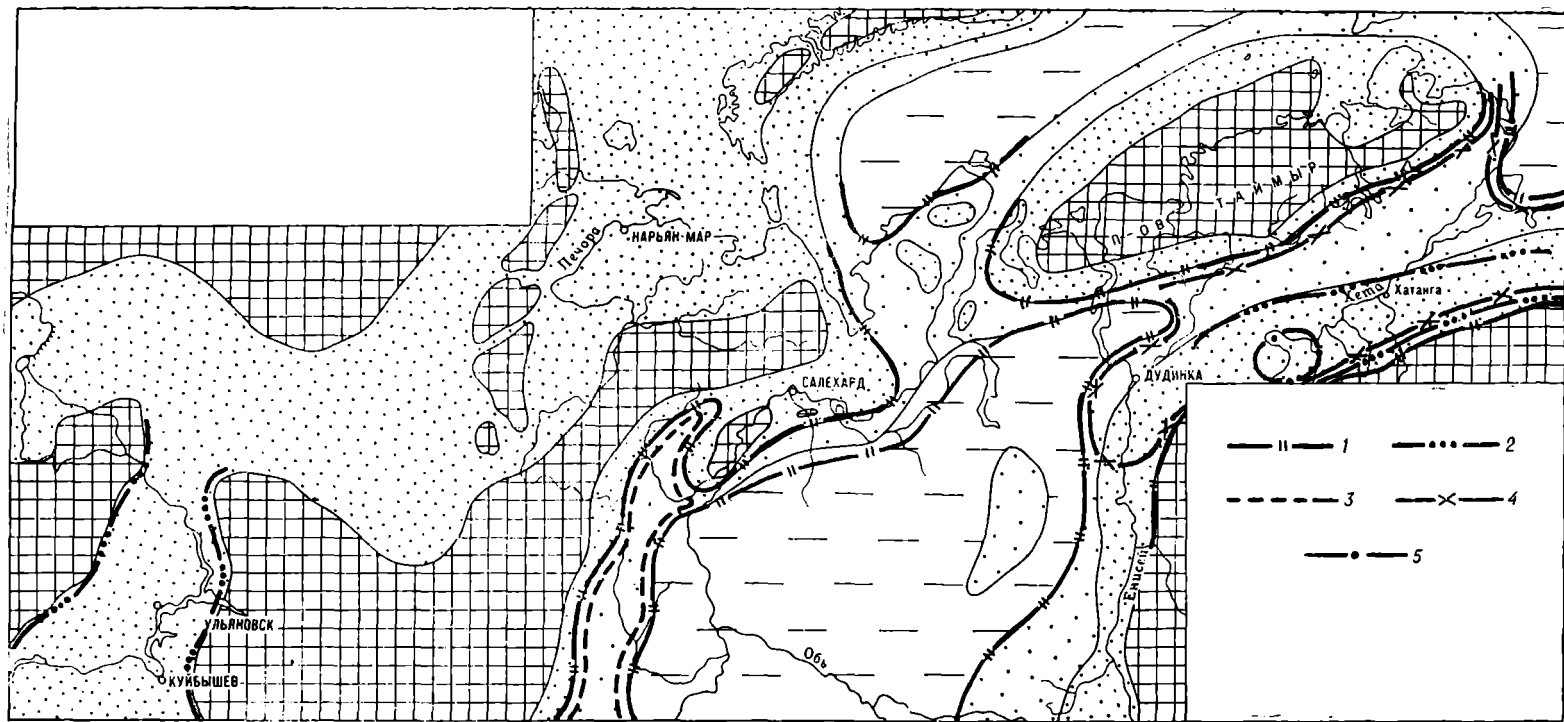


Рис. 24. Распространение некоторых родов фораминифер. Поздневолжское время.

Ареалы. 1 — ограниченный сплошной: *Ammodiscus*, *Haplophragmoides*, *Recurvooides*, *Trochammina*, *Ammobaculites*;
 2 — ограниченный разорванный: *Marginulinopsis*; 3, 4 — ограниченный дисперсный: *Haplophragmium*, *Astacolus*; 5 — точечный: *Reinholdella*.

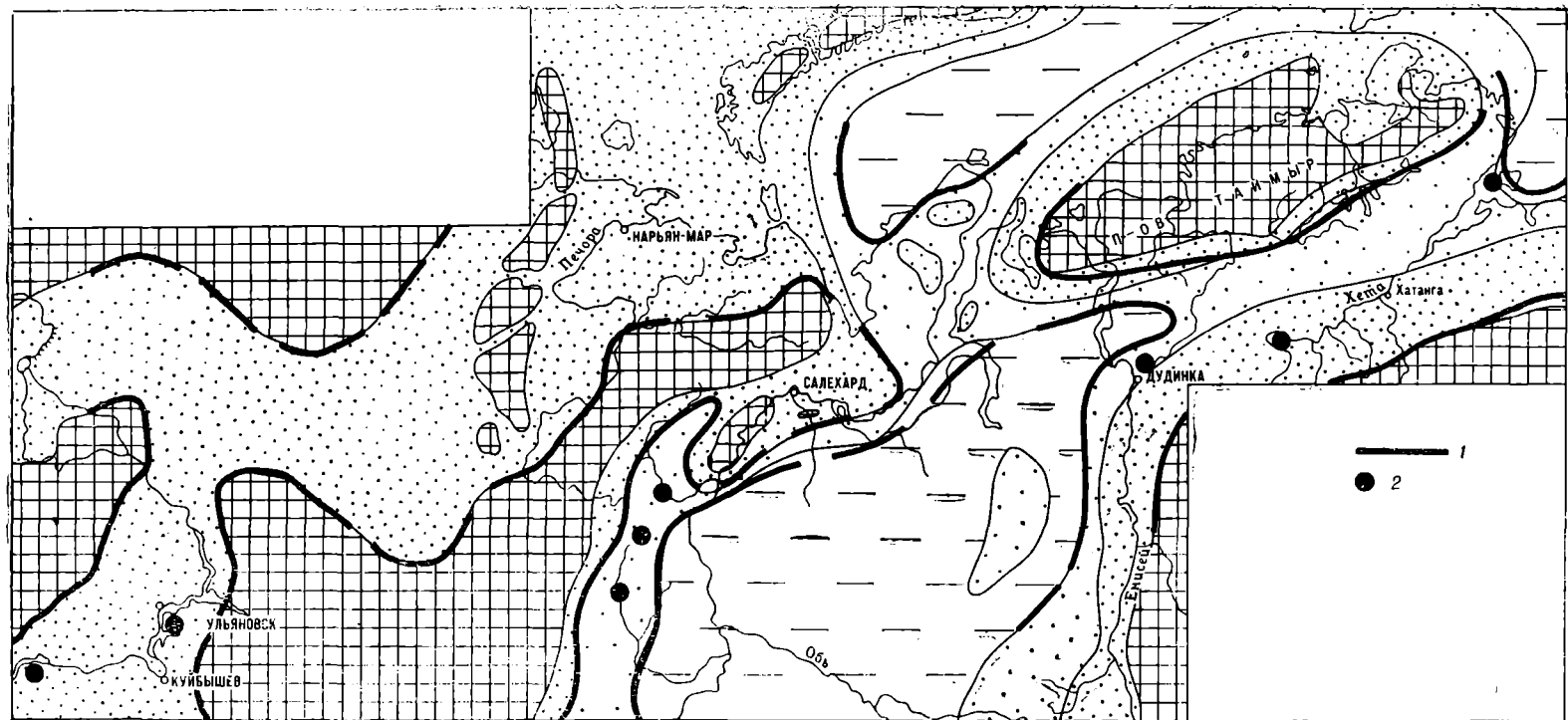


Рис. 25. Распространение *Marginulina striatocostata*. Поздневолжское время.
1 — граница ареала; 2 — данный вид.

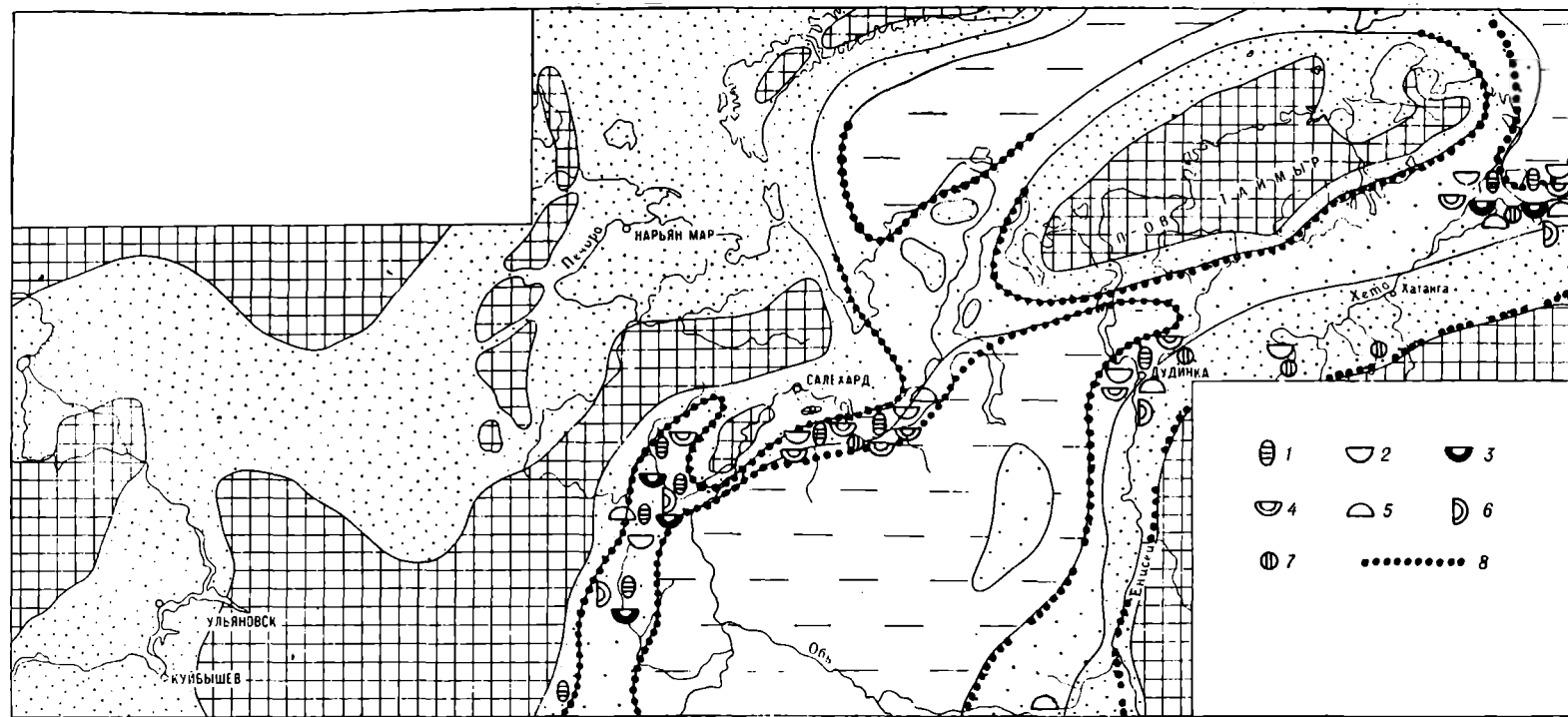


Рис. 26. Распространение некоторых видов фораминифер. Поздневолжское время.

1 — *Ammodiscus veteranus*; 2 — *Harlophragmoides emeljanzevi*; 3 — *H. volossatovi*; 4 — *H. schleiferi*; 5 — *Recurvoides* ex gr. *obskiensis*; 6 — *Trochammina rosacea*; 7 — *Marginulina zaspelouae*; 8 — граница ареалов.

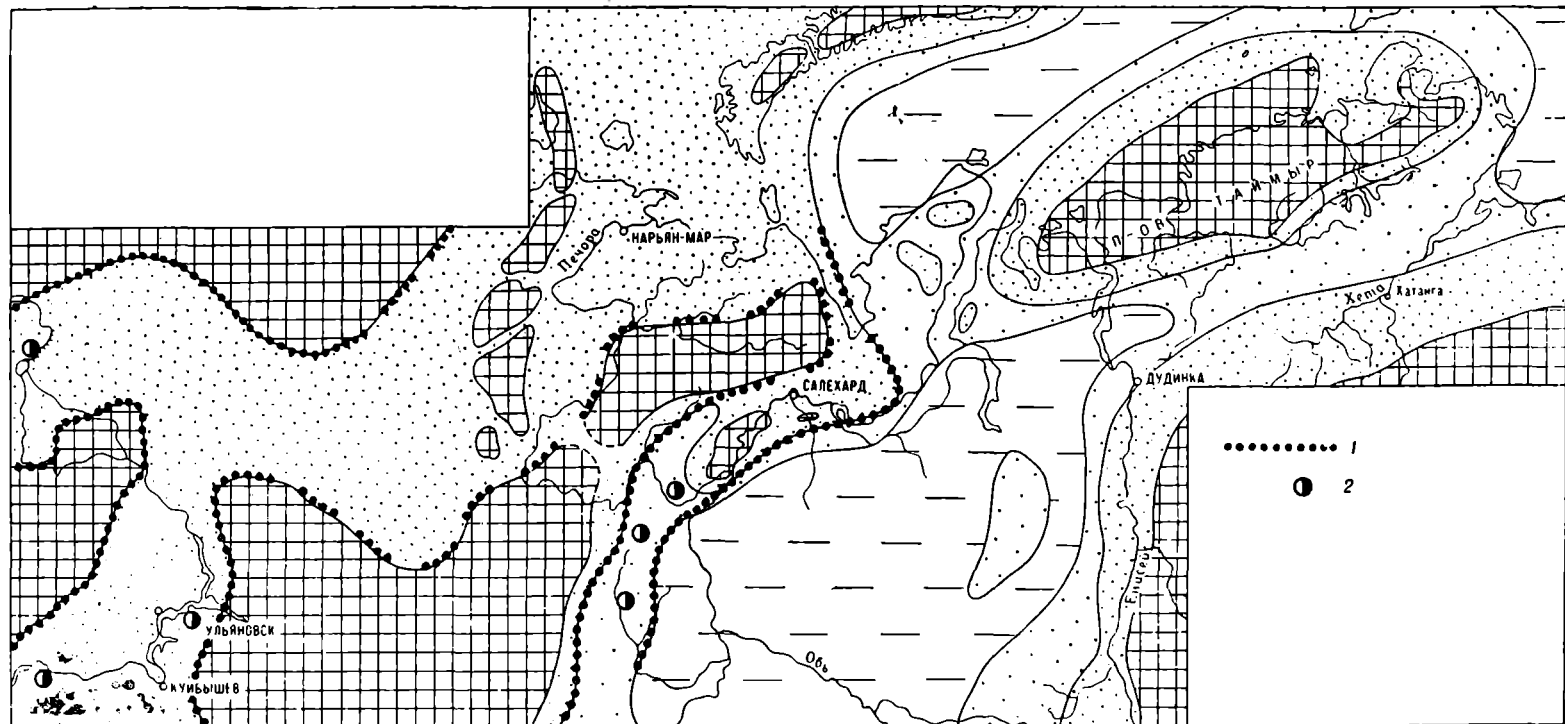


Рис. 27. Распространение *Marginulina robusta*. Поздневолжское время,
1 — граница ареала; 2 — данный вид,

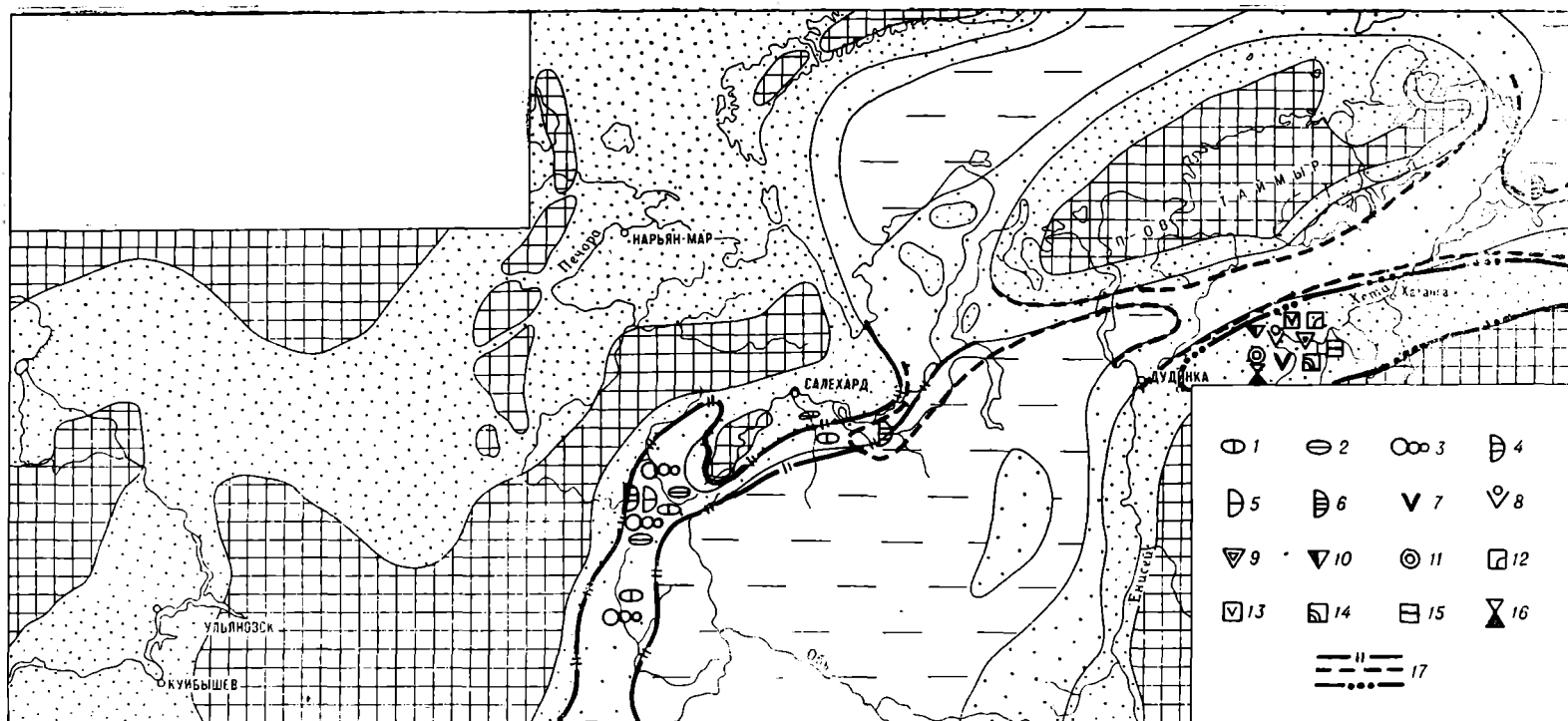


Рис. 28. Распространение некоторых видов фораминифер. Поздневолжское время.

- 1 — *Ammobaculites labythangensis*; 2 — *A. scharovskajae*; 3 — *Haplophragmium elongatum*; 4 — *Trochammina misinovi*; 5 — *T. kondaensis*; 6 — *T. septentrionalis*;
 7 — *Saracenaria visa*; 8 — *S. bassovi*; 9 — *Marginulinopsis borealis borealis*; 10 — *M. chetae*; 11 — *Marginulina transmutata*; 12 — *Lenticulina rostriformis*;
 13 — *L. pseudoarctica*; 14 — *L. xeniae*; 15 — *L. digitale*; 16 — *Astacolus suspectus*; 17 — границы ареалов.

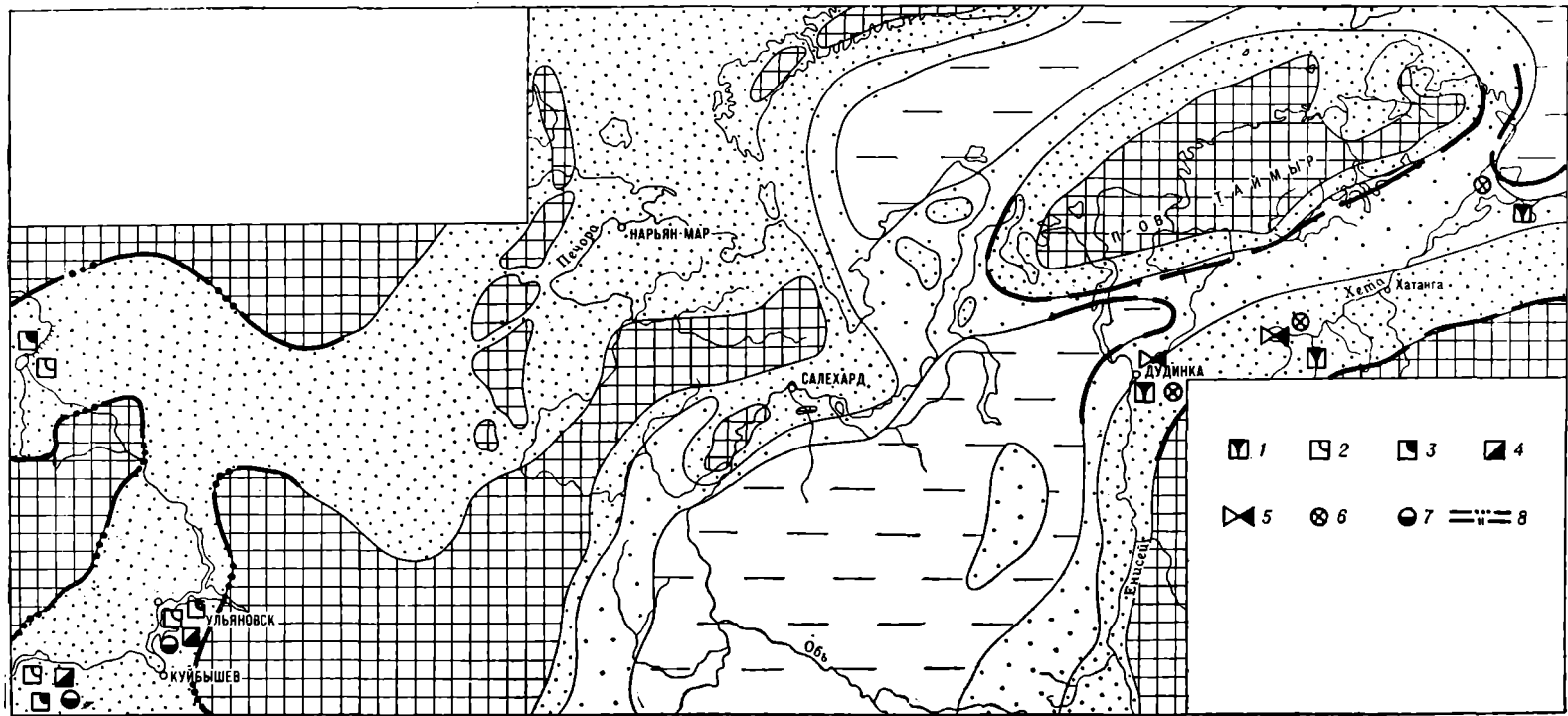


Рис. 29. Распространение некоторых видов фораминифер. Поздневолжское время.

1 — *Lenticulina ronkinae*; 2 — *L. aquilonica*; 3 — *L. panderosa*; 4 — *L. tuensteri*; 5 — *Astacolus trigonius*; 6 — *Marginulina subformosa*; 7 — *M. formosa*; 8 — границы ареалов.

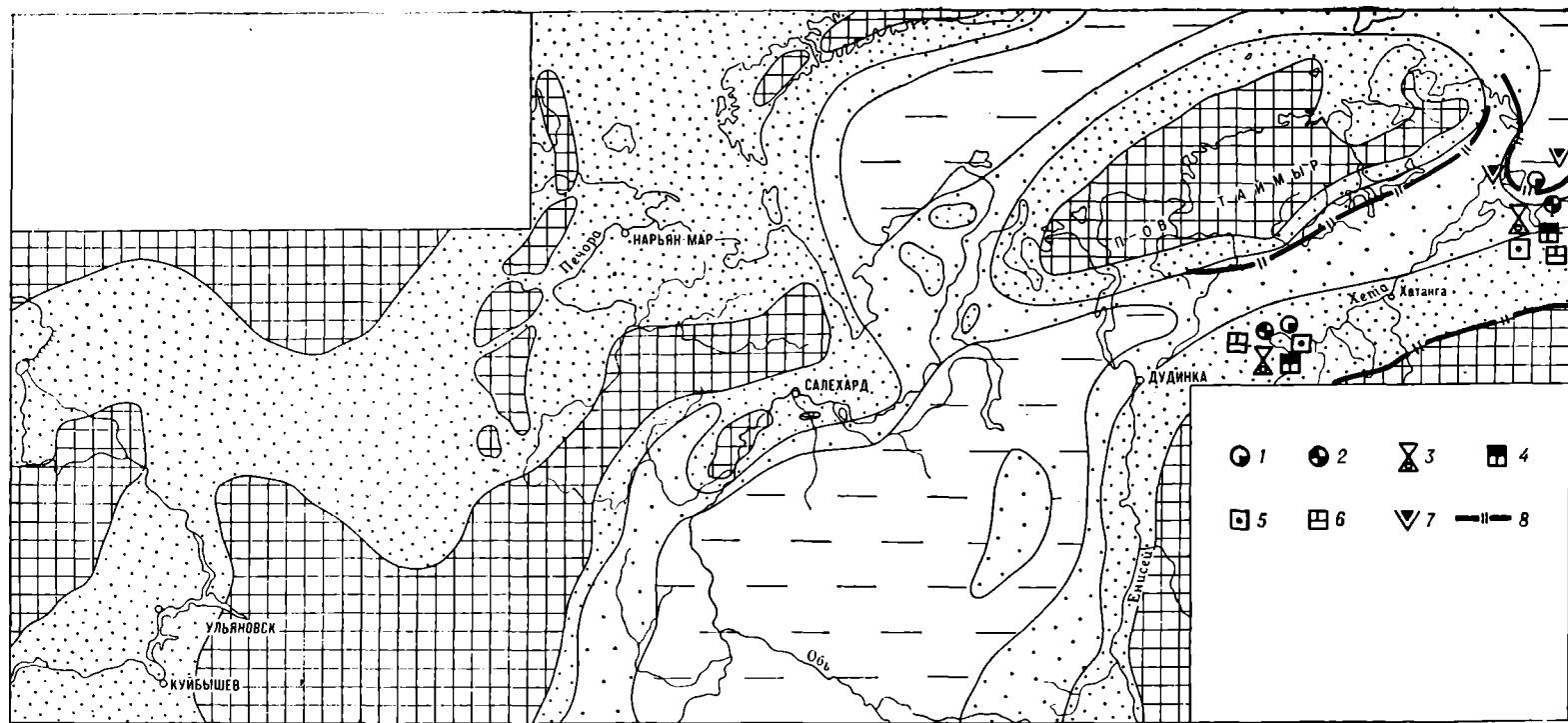


Рис. 30. Распространение некоторых видов фораминифер. Поздневолжское время.

1 — *Marginulina impropria*; 2 — *M. pyramidalis*; 3 — *Astacolus decalvatus*; 4 — *Lenticulina sossipatrouae*; 5 — *L. raritas*; 6 — *L. novella*; 7 — *Saracenaria eloigica*; 8 — граница ареалов.

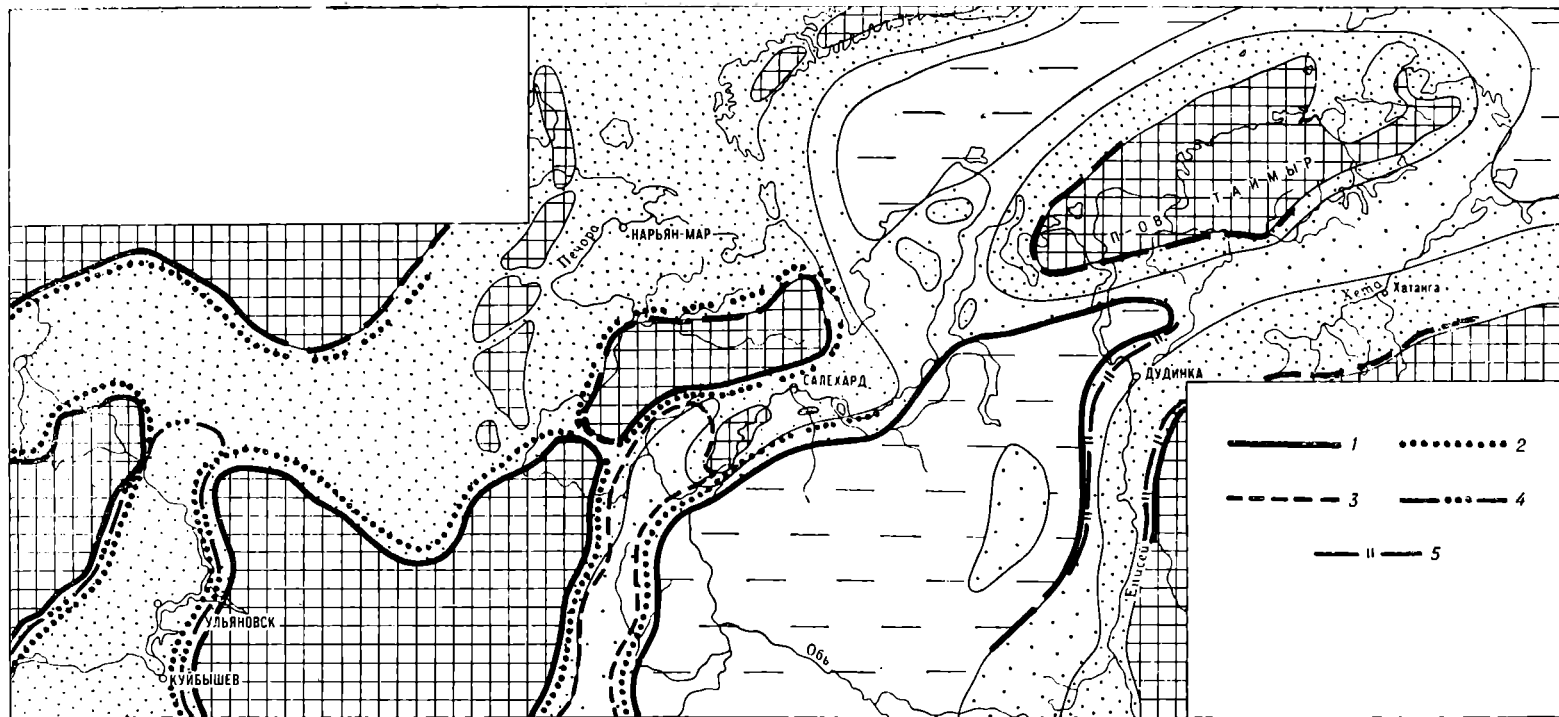


Рис. 31. Распространение некоторых семейств фораминифер. Ранневолжское время.
 Ареалы, 1 — всеобщий сплошной: Lituolidae; 2—4 — ограниченный сплошной: Nodosariidae, Polymorphinidae, Ceratobuliminidae;
 3—5 — ограниченный дисперсный: Trochamminidae, Discorbidae, Epistominidae, Ammodiscidae.

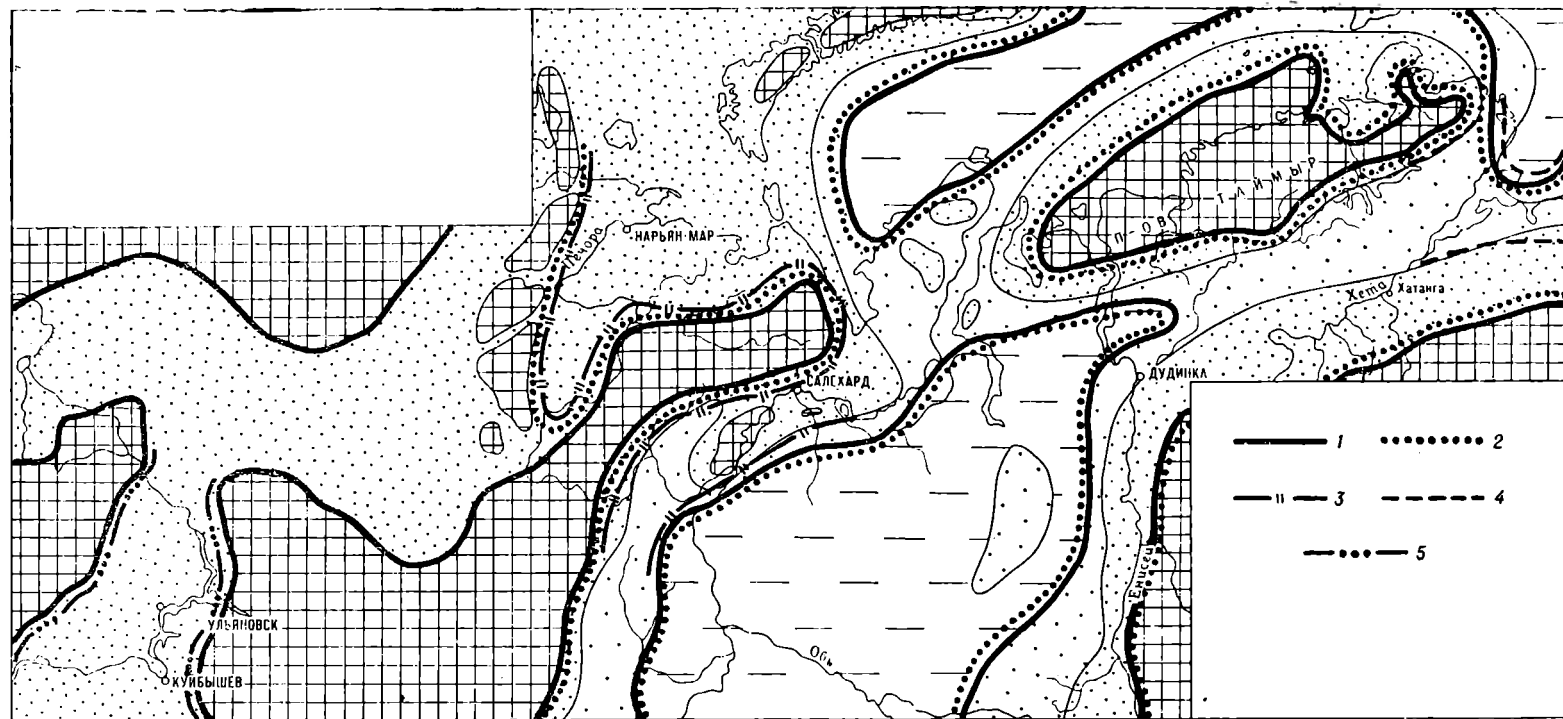


Рис. 32. Распространение некоторых семейств фораминифер. Средневолжское время.

Ареалы. 1 — всеобщий сплошной: Ammodiscidae, Lituolidae, Textulariidae, Nodosariidae, Polymorphinidae;
 2 — ограниченный сплошной: Trochamminidae, Ataxophragmiidae; 3—5 — ограниченный дисперсный (3 — Reopracidae; 4 — Astrorizidae; 5 — Discorbidae).

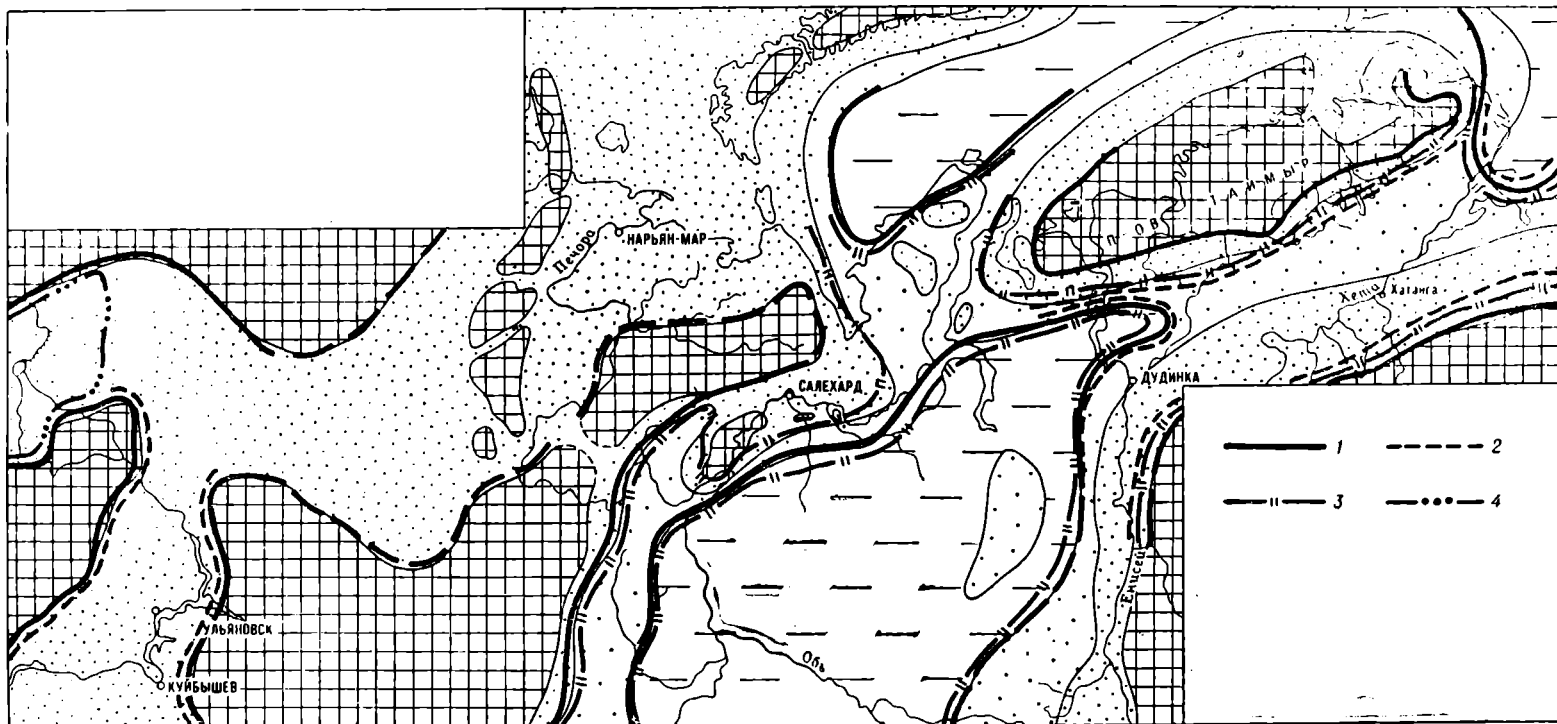


Рис. 33. Распространение некоторых семейств фораминифер. Поздневолжское время.

Ареалы. 1 — всеобщий сплошной: Nodosariidae; 2 — всеобщий разорванный: Polymorphinidae; 3 — ограниченный сплошной: Ammodiscidae, Lituolidae, Trochamminidae; 4 — ограниченный дисперсный: Placopsiliniidae

minidae и Ataxophragmiidae. Этот же ареал имели роды *Haplophragmoides*, *Recurvoides*, *Trochammina*, *Dorothia* (см. рис. 13, 32). Семействам Reophaidae, Astrorizidae, Discorbidae и Placopsilinidae свойствен ограниченный дисперсный ареал (см. рис. 33, 32), которым обладали роды *Reopha*, *Hyperammina*, *Haplophragmium*, *Discorbis* и *Astacolus*. Точечный ареал имели только роды *Sigmomorphina*, *Epistomina*, *Reinholdella* и значительное число видов (см. рис. 13, 24).

В большинстве случаев (70%) виды имели ареалы, ограниченные территорией севера Сибири или какой-то ее частью. Некоторые из них (7—8%) включали в свой ареал Печорский бассейн; 20—21% видов имел ареал, ограниченный территорией Русской равнины и Зауралья. Около 10% видов обладало всеобщим сплошным ареалом. Все они, за исключением *Marginulina striatocostata* Reuss, приурочены к средневожским отложениям.

Ареалы семейств, родов и видов не оставались постоянными, они меняли свою площадь сокращаясь в ранневожское время, расширяясь в средневожское и вновь сокращаясь в поздневожское время.

Эндемичные виды имеют ограниченные дисперсные и точечные ареалы. Такими ареалами характеризуется большинство представителей нодозариид, которые являются более специализированными и поэтому приспособлены к существованию в весьма ограниченных условиях. Подобная закономерность прослежена на современных секретионных фораминиферах (Саидова, 1961).

Из рассмотрения типов ареалов и их размещения во времени и пространстве вытекает следующее.

Прежде всего обращает на себя внимание отсутствие во всем ранневожском бореальном бассейне всеобщих ареалов видов, родов и даже семейств фораминифер, за исключением, возможно, семейства Lituolidae. Подобный факт указывает на достаточную дифференциацию фаун в ранневожское время, слабые связи и обмен бентосными формами между отдельными его морями, что, видимо, объясняется существенно отличными условиями обитания на различных участках исследуемой территории. Вместе с тем совершенно очевидно, что ареалы многих семейств, родов и даже видов охватывают одновременно и моря европейской части СССР, и западную, зауральскую, часть Западно-Сибирского эпиконтинентального бассейна. Наряду с изложенными ранее материалами о сходстве и различии комплексов и степени видового эндемизма данное обстоятельство свидетельствует об определенной однородности условий обитания в этих районах. Виды наиболее многочисленного и разнообразного семейства Nodosariidae — *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. robusta* Reuss, *M. formosa* Mjatl., *Saracenia pravoslavlevi* Furss. et Pol. и представитель семейства Lituolidae — *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol. распространены повсеместно на территории морей европейской части СССР, в Северном и Приполярном Зауралье, но отсутствуют в Полярном Зауралье и Усть-Енисейском районе. Это обстоятельство указывает на то, что моря Русской равнины и Приполярного Зауралья, соединяясь севернее Пай-Хоя, в то же время, видимо, были связаны более коротким путем, т. е. вероятно, на Приполярном Урале существовал тогда морской пролив, через который представители названных выше видов проникали на западную окраину Западно-Сибирского бассейна, минуя Полярно-Зауральский его участок. Правда, ранневожские комплексы Полярного Зауралья бедны и слабо изучены, поэтому представление об отсутствии там упомянутых видов, возможно, не отвечает действительности, хотя при определении комплексов пропустить такие широко распространенные виды кажется маловероятным. Если же представле-

ние об отсутствии этих видов в Полярном Зауралье правильно, тогда единственный путь их расселения во всем ареале — пролив на Приполярном Урале. Этот пролив показан на прилагаемых схемах ареалов (см. рис. 9, 10, 31). О существовании пролива свидетельствует находка волжских белемнитов на современной абсолютной отметке 600 м, а также то, что к самому восточному склону Урала нижневолжские отложения подходят в алевритовой и глинистой фации верхней сублиторали. Прибрежные отложения отсутствуют, они располагались где-то западнее, на самом Урале, где и предполагается пролив. О возможном существовании проливов, пересекавших Урал в кимеридже и ранневолжском веке, говорил и В. Н. Сакс (1961 б).

В средневолжское время появились всеобщие сплошные ареалы видов, родов и семейств, охватывающие одновременно как бассейн Русской равнины, так и север Сибири. Наличие таких ареалов, вероятно, говорит о некотором выравнивании условий обитания фаун. В то же время преобладание видов с ограниченными ареалами и наименьшая степень сходства комплексов фораминифер Среднего Поволжья с комплексами Печорского бассейна, Зауралья и Центральной Сибири указывают на отсутствие удобных связей между бореальными бассейнами СССР. Данные же о географическом расселении фораминифер в бассейнах средневолжского времени свидетельствуют о том, что, по-видимому, в это время морского пролива на Приполярном Урале не было.

Для оценки степени сходства и различия комплексов фораминифер каждого из рассматриваемых районов использовались, как уже указывалось выше, числовые показатели — коэффициенты общности. Сравнивая значения коэффициентов общности и эндемизм видов, можно достаточно наглядно показать все множество различий между комплексами всех исследуемых районов. В этих двух показателях отразились два основных принципа биогеографического районирования, а именно наличие или отсутствие в комплексах тех или иных таксономических групп (семейств, родов, видов) и степень видового эндемизма.

Наиболее полным материалом для зоогеографического анализа мы располагали по комплексам средневолжского подъяруса.

Анализ систематического состава комплексов фораминифер (см. табл. 6, 7) позволил установить существенные различия между комплексами юга и юго-востока Русской равнины, севера Сибири, Печорского бассейна (Иванова, 1971). Эти различия проявляются в отсутствии представителей семейств *Millioliidae*, *Discorbidae*, *Nubeculagiiidae* в фауне фораминифер Сибири с келловейского века (см. табл. 5). Отмечено также слабое развитие эпистоминид и спириллинид или отсутствие их в большей части акватории севера Сибири, что свидетельствует о нетипичности этих групп для фауны фораминифер Сибири. Следует отметить обедненность в количественном отношении комплексов Сибири, особенно в ранневолжское время и в начале средневолжского. В то же время в Печорском бассейне и в морях Западной и Центральной Сибири существовали представители таких семейств, как *Reophacidae*, *Trochamminidae*, *Astrorhizidae*, которых нет или очень мало в Средне-Русском море. Значения коэффициентов общности на уровне семейств подразделяются на две группы: в первой K_c равен 0,41—0,5, во второй — 0,7—0,77 (см. табл. 6). Низкие значения K_c , т. е. наименьшее сходство комплексов, отмечаются для Среднего Поволжья и Печорского бассейна, Среднего Поволжья и Зауралья, Среднего Поволжья и севера Центральной Сибири.

Близость систематического состава, т. е. высокие значения коэффициентов общности на уровне семейств ($K_c = 0,7—0,77$), родов и

видов, отмечается между комплексами Печорского бассейна, Зауралья, Усть-Енисейского района и севера Центральной Сибири. Эндемизм видов в Среднем Поволжье — 40%, в Зауралье — 36,3, Усть-Енисейском районе — 30%, на севере Центральной Сибири — 39,6—48%.

Таким образом, приведенные данные позволяют говорить о принадлежности бассейнов Среднего Поволжья, или восточных и юго-восточных районов Русской равнины, с одной стороны, и морей севера Сибири и Печорского бассейна, с другой, к различным зоогеографическим подразделениям крупного ранга — областям. Первые, по В. Н. Саксу, Н. И. Шульгиной и др. (1971), относятся к Бореально-Атлантической области, вторые — к Арктической.

Анализ значений коэффициентов общности, степени эндемизма видов, а также ареалов семейств, родов и видов в пределах Арктической области показал следующее. Максимальные значения коэффициентов общности (0,77; 0,61; 0,12), т. е. наибольшее сходство, наблюдаются между комплексами Печорского бассейна и Зауралья; степень эндемизма видов в этих районах минимальная: 21,9 и 36%. Значения коэффициентов общности по родам и видам резко снижаются при сравнении комплексов Печорского бассейна с Усть-Енисейским районом; по семействам, родам и видам — при сравнении Печорского бассейна с севером Центральной Сибири (см. табл. 6). Количество эндемичных видов в восточной части области возрастает: в Усть-Енисейском районе — 30%; Таймырской низменности — 39,6—48, на Северном Таймыре — 46%. Средневожские комплексы отдельных районов Центральной Сибири характеризуются еще большим сходством между собой, но все они отличны от комплексов Зауралья и Печорского бассейна.

Изложенные данные указывают на обособление двух отличных одна от другой частей средневожского бореального бассейна. Одна из них охватывала моря Печорского бассейна и Зауралья, а другая — весь север Центральной Сибири, включая Таймырскую низменность и Северный Таймыр. Усть-Енисейский район занимал как бы промежуточное положение: по коэффициенту общности семейств он больше тяготел к Зауралю, но по значениям K_c родов и видов — к районам севера Центральной Сибири.

В средневожское время произошло заметное выравнивание физико-географических условий на всей рассматриваемой территории. Так, например, повысились температуры морских вод, что объясняется общим потеплением климата (Тейс, Найдн, Сакс, 1968; Гольберт, Маркова и др., 1968; Захаров, 1966). В результате возникли известные предпосылки к перераспределению ареалов. Эврифациальные виды, расселяясь в благоприятных для их обитания фациальных зонах, приобретали всеобщие ареалы, распространяясь на всю исследуемую территорию. Это — *Spiroplectamina vicinalis* Dain, *Marginulina striatocostata* Reuss, *M. robusta* Reuss, *M. formosa* Mjatl. (см. рис. 14). Ареалы названных видов при зоогеографических построениях из анализа исключались. Наиболее требовательные к условиям биотической и абиотической среды виды и в средневожское время расселились на ограниченных ареалах. Так, представители семейства Discorbidae обитали в основном только в морях Русской равнины; Reophaeidae — в пределах Печорского и Зауральского бассейнов; Astrophoridae и некоторых Nodosariidae — в морях севера Центральной Сибири (см. рис. 21, 22, 32).

Таким образом, в средневожское время совершенно отчетливо обособились две зоогеографические провинции в пределах Арктической области: Печорско-Уральская и Северо-Сибирская.

Ареалы некоторых обитателей Северо-Сибирской провинции обычно охватывали и Усть-Енисейский район, а иногда и Зауралье (см. рис. 17, 21). Моря восточной и юго-восточной частей Русской равнины входили в состав Восточно-Европейской провинции Бореально-Атлантической области (Сакс, Шульгина и др., 1971; Иванова, 1971). Некоторые же виды расширили свои ареалы, но продолжали обитать в определенных частях акватории. Таковы, например, *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *Saracenaria prolata* K. Kuzn., *S. pravoslavlevi* Furss. et Pol., ареалы которых охватывали восточные и юго-восточные районы Русской равнины, Печорский бассейн и Зауралье (см. рис. 15). Представители семейств Trochamminidae, Ataxophragmiidae, Reophracidae, Astrorizidae — *Trochammina rosacea* Zasp., *Dorothia tortuosa* Dain et Komiss., *Reophrax* sp., *Hyperammina* sp. и другие — имели ареалы, охватывающие север Русской равнины, Западной и Центральной Сибири (см. рис. 18). Некоторые представители нодозарид проникали в Печорский бассейн: *Astacolus trigonius* Bass., *Marginulinopsis borealis borealis* E. Ivan., *Marginulina zaspelovae* Roman., *M. subformosa* Bass. (см. рис. 19).

Бассейны Зауралья в средневожское время служили, следовательно, как бы ареной экспансии то видов, расселявшихся из бассейнов европейской части СССР, то из морей Центральной Сибири. Это, однако, только кажущееся явление. На самом деле в Зауральский морской бассейн проникали только европейские виды, а сам он в средневожское время являлся областью энергичного видообразования, из которой происходило расселение видов на северо-восток, что стало возможным благодаря потеплению морских вод. Это обстоятельство создает определенные затруднения при определении принадлежности Зауральского бассейна к той или иной провинции Арктической области. Однако сходство систематического состава комплексов фораминифер, т. е. значений коэффициентов общности, а также эндемизм видов для Зауралья и Печорского бассейна более высокие, чем для Зауралья и морей севера Центральной Сибири. Отсюда правильнее относить Зауральский бассейн к Печорско-Уральской провинции. Скорее всего, он представлял собой восточную окраину Печорско-Уральской провинции. Многочисленные виды семейств Nodosariidae, Lituoliidae, Trochamminidae в пределах Печорско-Уральской провинции имели ареалы, ограниченные только Зауральским или Печорским бассейном (см. рис. 20). Некоторые виды семейств Nodosariidae и Polymorphinidae ограничены в своем распространении только Таймырским или Хатангским бассейнами (см. рис. 22). В Усть-Енисейском бассейне обитали в основном агглютинирующие фораминиферы.

Принимая во внимание систематический состав комплексов фораминифер, наличие видов, придающих своеобразие каждому из указанных бассейнов, и ареалы видов, можно говорить о том, что названные выше участки бореальной акватории были, видимо, зоогеографическими подразделениями более низкого ранга — округами. На этом основании Печорско-Уральская провинция подразделена на Печорский и Зауральский округа; Северо-Сибирская — на Таймырский, Хатангский и Нижне-Енисейский округа (Иванова, 1971).

Недостаточно количество данных в составе фораминифер ранневожского времени в некоторых районах исследуемой акватории ограничивает возможности анализа в таком плане, как это сделано для средневожского времени. Но, проводя аналогию со средневожским временем и учитывая материалы о систематическом составе фораминифер Русской равнины, в частности Среднего Поволжья, и Зауралья, отмечаем существенное различие между комплексами этих регионов

(K_c для семейств — 0,43; родов — 0,5; видов — 0,06). Эндемизм видов для Среднего Поволжья — 51%, Зауралья — 43,3%. Следовательно, уже в ранневожское время Средне-Русское море находилось в пределах Восточно-Европейской провинции Бореально-Атлантической области, а Печорский (?) и Зауральский бассейны — в пределах Печорско-Уральской провинции Арктической области. Не исключено, что тогда же возник и Зауральский округ.

В поздневожское время, по данным палеотемператур, климат стал холоднее и температура морских вод понизилась, что усилило дифференциацию условий обитания организмов, в том числе и микрофауны. Поэтому ареалы почти всех видов суживаются и локализуются большей частью в бассейнах севера Центральной Сибири. В бассейнах Поволжья и Подмосковья Восточно-Европейской провинции обеднились комплексы фораминифер и появились прикрепленные представители семейства *Placopsilinae* (*Placopsilina* sp.). В Зауральском бассейне и морях севера Центральной Сибири господствовали агглютинирующие фораминиферы немногих видов: *Ammodiscus veteranus* Kos., *Haplophragmoides emeljanzevi* Schl., *H. volossatovi* Scharov., *H. schleiferi* Scharov., *Trochammina rosacea* Roman (см. рис. 26). Различие фаун в поздневожское время проявилось достаточно резко. Коэффициенты общности для семейств, родов и видов приобрели чрезвычайно низкие значения — соответственно 0,15; 0,09; 0,08 для Среднего Поволжья и Зауралья и 0,25; 0,3; 0,02 для Среднего Поволжья и севера Центральной Сибири. Вместе с тем усилилась общность фауны фораминифер Зауралья, Усть-Енисейского района и Таймырской низменности (см. табл. 6, 7). Эти данные говорят о том, что моря Русской равнины продолжали оставаться в пределах Восточно-Европейской провинции Бореально-Атлантической области, а бассейны Сибири и, возможно, Печорский бассейн — в пределах Северо-Сибирской провинции Арктической области. Границы Северо-Сибирской провинции значительно расширились по сравнению со средневожским временем. Анализ систематического состава комплексов фораминифер, размещение ареалов видов позволили определить различия в комплексах Зауралья и севера Центральной Сибири. В бассейнах Центральной Сибири продолжали обитать разнообразные секреторные фораминиферы на мелководье бассейнов Таймырской низменности. Комплексы их, однако, существенно обновились, среди них появилось много (36,3%) эндемичных видов (см. рис. 28, 29, 30). В холодных придонных водах нижней сублиторали обитали разнообразные представители агглютинирующих фораминифер (п-ова Нордвик и Пахса). В Зауральском бассейне комплекс состоял из аммодисцид, литуолид и трохамминид. Кроме видов, ареалы которых охватывали север Сибири, присутствовало большое количество видов, особенно среди трохамминид, придающих своеобразие комплексу фораминифер Зауралья (см. рис. 26, 28). Указанные различия комплексов Западной и Центральной Сибири дали возможность выделить в пределах Северо-Сибирской провинции Зауральский и Енисейско-Хатангский округа (Иванова, 1971). Результаты, полученные при анализе географического размещения фораминифер, не противоречат данным по другим группам фауны, которые изложены в коллективной работе В. Н. Сакса, Н. И. Шульгиной и др. (1971).

Фораминиферы — группа в основном стенотермных, стенобатных и стеногалинных организмов. Поэтому при изменении гидрологических условий в неблагоприятную сторону происходит миграция фораминифер в районы с необходимыми жизненными условиями. Благоприятные гидрологические условия способствуют расселению определенных видов на значительной площади, где сохраняются нужные параметры среды обитания. При этом, как указывает Е. Ф. Гурьянова (1962), распределе-

ние видов в пространстве подчиняется трем важнейшим географическим законам: закону широтной зональности Докучаева — Берга, закону вертикальной зональности, впервые установленному для моря Форбсом, и закону провинциальности Неуструева. Именно эти законы проявились в размещении комплексов фораминифер в бассейнах волжского века Севера СССР. Так, совершенно очевидна связь географического расселения фораминифер с климатической зональностью того времени и приуроченность их местообитаний к зонам морского мелководья в соответствующих природных районах.

Из-за невозможности отделить виды от их местообитаний возникновение и развитие микрофаунистических сообществ следует рассматривать в зависимости от изменений палеогеографической обстановки, в частности от изменений акваторий древних морских бассейнов, а также в связи с эволюцией видов и возможностей обмена с другими фаунами. Формирование структуры микрофаунистических комплексов шло в полном соответствии с изменением этих факторов, способствовавших обмену фаунами между соседними или даже отдельными районами или, наоборот, вызывавших изоляцию фаун. Энергичный обмен фаунами ведет к усложнению их структуры, изоляция — к обособлению линий развития и выработке эндемизма. Основные же направления миграционных потоков определяются конкретной физико-географической обстановкой. На нашем материале нетрудно убедиться в том, что в ранне- и средневолжское время миграция происходила главным образом из морей европейской части СССР на восток и северо-восток через широкий пролив между северной оконечностью древнего Пай-Хоя и островами, существовавшими на месте современной Новой Земли. В ранневолжское время обмен фаунами между бассейнами Русской равнины и Зауралья происходил также и через пролив на Приполярном Урале. Встречная миграция видов из Сибири на север европейской части СССР в ранне- и средневолжское время была очень слабой. Иное дело в поздневолжское время. Распространение холодных вод к югу создало благоприятные предпосылки для миграции холодноводных микроорганизмов из бассейнов севера Центральной Сибири в северные районы Зауралья.

Примером эмигрантов из морей Русской равнины в Зауралье и далее на восток, вплоть до бассейнов севера Центральной Сибири, могут служить следующие виды и подвиды: *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Pol., *A. subaequalis* Mjatl., *A. infravolgensis* Mjatl., *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol., *S. prolata* K. Kuzn., *S. visa* Bass., *Marginulina formosa* Mjatl., *M. striatocostata* Reuss, *M. robusta* Reuss, *Marginulinopsis borealis borealis* E. Ivan., *Lenticulina ronkinae* Bass., *Planularia bicostata* E. Ivan., *Bojarkaella firma* Bass. (табл. 8). Некоторые из них, например *Marginulina striatocostata*, *M. robusta*, *Saracenaria pravoslavlevi*, *S. prolata* и *Ammobaculites haplophragmioides*, имевшие предшественников в кимеридже Средне-Русского моря, в волжском веке расселились довольно широко в Восточно-Европейской провинции и проникли в Зауральский округ Печорско-Уральской провинции. Северо-Сибирской провинции *Marginulina striatocostata* и *M. robusta* достигли, вероятнее всего, в средневолжское время, где в иных гидрологических условиях, по-видимому, дали начало новым видам (*Marginulina integra* Bass., *M. impropria* Bass.). Расцвет эти два вида переживают в раннем мелу, распространяясь в акватории всей Бореально-Атлантической области, что отмечает и А. В. Фурсенко (1949). Расселение упомянутых видов в кимериджский век и ранневолжское время осуществлялось, скорее всего, через пролив, пересекающий Приполярный Урал, а в средне-

Распространение фораминифер в поздней юре и раннем мелу

Вид	Зоогеографическая провинция	J ₃ Km ₁ - Km ₂	J ₃ V ₁	J ₃ V ₂	J ₃ V ₃	Cr ₁ Berr
<i>Ammobaculites haplophragmioides</i>	В-Е П-У	+	+	+		
<i>A. subaqualis</i>	В-Е П-У		+	+		
<i>A. infravolgensis</i>	В-Е П-У		+	+		
<i>Ammodiscus giganteus</i>	В-Е П-У			+		
<i>Haplophragmoides emeljanzevi</i>	С-С П-У			+	+	
<i>H. schleiferi</i>	С-С П-У С-С			+	+	
<i>H. volossatovi</i>	С-С				+	
<i>Spiroplectammina vicinalis</i>	В-Е П-У С-С		+	+	+	
<i>Trochammina rosacea</i>	П-У С-С	+	+	+	+	
<i>Lenticulina nadezhdaensis</i>	С-С			+		
<i>L. ronkinae</i>	С-С			+		
<i>Marginulinopsis borealis borealis</i>	С-С			+		
<i>Planularia improvisa</i>	П-У С-С		+	+	+	+
<i>P. pressula</i>	П-У С-С			+	+	
<i>P. bicostata</i>	П-У С-С			+		
<i>Marginulina striatocostata</i>	В-Е П-У С-С	+	+	+	+	+
<i>M. robusta</i>	В-Е П-У С-С		+	+	+	+
<i>M. formosa</i>	В-Е П-У С-С		+	+	+	
<i>M. zaspelovae</i>	П-У С-С		+	?	?	+
<i>M. impropria</i>	С-С			+	+	+
<i>M. integra</i>	С-С			+	+	
<i>M. pyramidalis</i>	В-Е П-У С-С	+	+	?	?	+

Вид	Зоогеографическая провинция	J ₃ Kт ₁ - Кт ₂	J ₂ V ₁	J ₃ V ₂	J ₃ V ₃	Cr ₁ Berr
<i>Saracenaria pravoslavlevi</i>	В-Е П-У	+	+	+		
<i>S. prolata</i>	В-Е П-У	+	+	+		
<i>S. eloguica</i>	П-У С-С	+	+	+		
<i>S. visa</i>	В-Е П-У С-С			+		+
<i>Bojarkaella firma</i>	В-Е П-У С-С		+	+	+	+
<i>Reinholdella voliaensis</i>	П-У С-С	+	+		+	
<i>R. lopsiensis</i>	П-У С-С	+	+	+		

Примечание. В-Е—Восточно-Европейская провинция; П-У—Печорско-Уральская провинция; С-С—Северо-Сибирская провинция; + обозначает присутствие вида.

всего, через пролив, пересекающий Приполярный Урал, а в средневожское время шло только вокруг Полярного Урала. Остальные из упомянутых выше видов, появившиеся в ранневожское время в бассейнах Русской равнины, расселились в средне- и поздневожское время на территории соседних бассейнов Печорско-Уральской и Северо-Сибирской провинций.

Более активная и массовая миграция определенных видов происходила в пределах Северо-Сибирской и Печорско-Уральской провинций. Причем в средневожское время преобладало направление миграции с юго-запада на северо-восток, из Зауральского округа в Северо-Таймырский и Хатангский округа. Слабее выражена миграция в обратном направлении. В поздневожское время усилилась миграция некоторых видов агглютинирующих фораминифер из Хатангского в Зауральский округ.

Так, виды *Trochammina rosacea* Zasp., *Planularia improvisa* E. Ivan., *P. pressula* Schl., *Marginulina zaspelovae* Roman, *M. pyramidalis* (Koch), *Saracenaria eloguica* Bulynn., *Reinholdella (P.) voliaensis* Dain, *R. pseudorjasanensis lopsiensis* Dain, либо появившиеся, либо имевшие предшественников в ранневожское время или в кимеридже в Зауральском округе Печорско-Уральской провинции, в средневожское время заселяли бассейны Печорского округа и Северо-Сибирской провинции. В этой провинции некоторые виды, такие, как *Marginulina zaspelovae*, *M. pyramidalis*, *Trochammina rosacea*, продолжают свое развитие и в поздневожское и в раннемеловое (беррисс) время. Причем *M. pyramidalis* в средневожское время проникает в бассейн Русской равнины, где продолжает существовать и в неокоме, а в раннем мелу этот вид расселяется в бассейнах Европы.

Spiroplectamina vicinalis Dain, имевший предшественников в оксфорде Зауралья, появился там в ранневожское время. В средневожское время этот вид не только заселял территорию Зауральского

округа, но и распространялся в северо-восточном и северо-западном направлениях, занимая акватории морей Северо-Сибирской и Восточно-Европейской провинций.

Haplophragmoides emeljanzevi Schl., *H. schleiferi* Scharov.— близкие виды, появление которых в Северо-Сибирской провинции относится к началу средневожского времени. Расцвет этих видов, судя по данным Н. В. Шаровской (1966), совпадает со средневожским временем, когда они характеризуются массовостью популяций и начинают расселяться на территории Печорско-Зауральской провинции. В поздневожское время указанные виды продолжают существовать в Зауральском и Хатангском округах Северо-Сибирской провинции.

Haplophragmoides volossatovi Scharov., *H. emeljanzevi* и *H. schleiferi*, представители которого появляются, по данным Н. В. Шаровской (1966), в поздневожское время в Усть-Енисейском районе Хатангского округа, основное развитие получают в это же время, расселяясь на территории Зауральского округа.

Большинство же видов вожской фауны фораминифер были приурочены к определенным зоогеографическим округам, реже провинциям, и, по-видимому, не обладали способностью к более или менее широкому расселению. К таким видам относятся многие представители нодозариид, некоторые полиморфиниды, литуолиды, трохамминиды, миграция которых происходила, вероятно, только в пределах того или иного округа или провинции.

Таким образом, в ранне- и средневожское время моря Восточно-Европейской провинции (Русская равнина) и Печорско-Уральской (Зауралье) были районами активного видообразования. Отсюда происходила массовая миграция микроорганизмов на север и восток. В поздневожское время районом энергичного видообразования становятся моря Хатангского округа Северо-Сибирской провинции. Возникшие здесь новые виды расселяются на юго-запад.

Однако не следует полагать, что бассейны вожского века были изолированы от влияния западноевропейского моря. Эта связь установлена по таким группам организмов, как аммониты, белемниты и др. Присутствие же в средне- и верхневожских отложениях Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа фораминифер, виды которых тождественны северосибирским, тоже указывает на связь с морями Северо-Западной Европы (Басов, 1968). Сравнительное изучение фораминифер из кимериджских и вожских отложений Англии и Русской платформы позволило К. И. Кузнецовой (1969) установить видовые ассоциации близкого состава, общие характерные виды и выделить слои с определенными комплексами. В оксфорде Англии встречаются нодозарииды, виды которых близки к некоторым видам из отложений вожского яруса севера Сибири¹. Все это подтверждает мысль о том, что основные пути миграции вожской фауны на евроазиатском континентальном шельфе были направлены с запада на восток. Не исключено, что расселение фауны фораминифер происходило в оксфордский и кимериджский века из бассейна, располагавшегося, по данным В. А. Басова (1969), в области современной Северной Атлантики, как в моря Восточной Европы, так и в Арктику.

¹ Коллекция фораминифер К. И. Кузнецовой из отложений Англии хранится в Геологическом институте Академии наук СССР.

ОПИСАНИЕ ВИДОВ

Общее число видов, встреченных в отложениях волжского яруса севера Сибири, достаточно велико — превышает 140. Среди них преобладают фораминиферы с известковистой раковиной, в основном нодозаринды, большинство из которых описано.

Агглютинирующие фораминиферы составляют 35—37% и относятся в основном к родам *Reophax* Montfort, 1808; *Hyperammina* H. V. Brady, 1878; *Glomospirella* Plummer, 1945; *Ammovertella* Cushman, 1928; *Ammodiscus* Reuss, 1861; *Ammobaculites* Cushman, 1910; *Haplophragmoides* Cushman, 1910; *Recurvoides* Earland, 1939; *Haplophragmium* Reuss, 1860; *Spiroplectammina* Cushman, 1927; *Trochammina* Parker et Jones, 1859; *Dorothia* Plummer, 1931; *Gaudryina* Orbigny, 1839; *Verneuilina* Orbigny, 1840; *Verneuilinoides* Loeblich et Tappan, 1949; *Trochamminoides* Cushman, 1910. Для них в основном произведены видо-вые определения.

Географическое распространение на изученной территории видов, установленных автором как в предыдущих (Иванова, 1967 а, б; 1970 а, б), так и в настоящей работе, приведено в табл. 9 и на рис. 34.

При исследовании использовались по возможности оригинальные описания и коллекционный материал. Для выяснения географического и стратиграфического размещения видов принимались во внимание коллекции, имеющиеся в распоряжении автора и других исследователей. В данной работе дано монографическое описание только новых видов¹.

ОТРЯД LAGENIDA

НАДСЕМЕЙСТВО NODOSARIACEAE EHRENBERG, 1838

СЕМЕЙСТВО NODOSARIIDAE EHRENBERG, 1838

ПОДСЕМЕЙСТВО LENTICULININAE SIGAL, 1952

Род *Lenticulina* Lamarck, 1804

Lenticulina: Lamarck, 1804, Ann. Mus., т. 5, стр. 186; Galloway, 1933, стр. 236, табл. 21, фиг. 1, 2. *Lenticulina* (частично): Loeblich, Tappan, 1964, стр. 518—520, фиг. 406, 1; Bartenstein, 1948, стр. 43—44, табл. 1, табл. 2, фиг. 1 а—с; табл. 3, фиг. 1; табл. 4, фиг. 1; Покоглу, т. 1, 1958, стр. 277, рис. 268; «Основы палеонтологии», т. 1, 1959, стр. 253, рис. 398—399, 400, 402.

Тип рода — *Lenticulites rotulata* Lamarck, 1804, стр. 186; Франция, верхний мел (сенон).

¹ При описании видов употребляются следующие буквенные обозначения: Л — длина, Д — большой диаметр, Д₁ — малый диаметр, Т — толщина, Ш — ширина, К — число камер последнего оборота спирали, К₁ — число камер в выпрямленной части раковины.

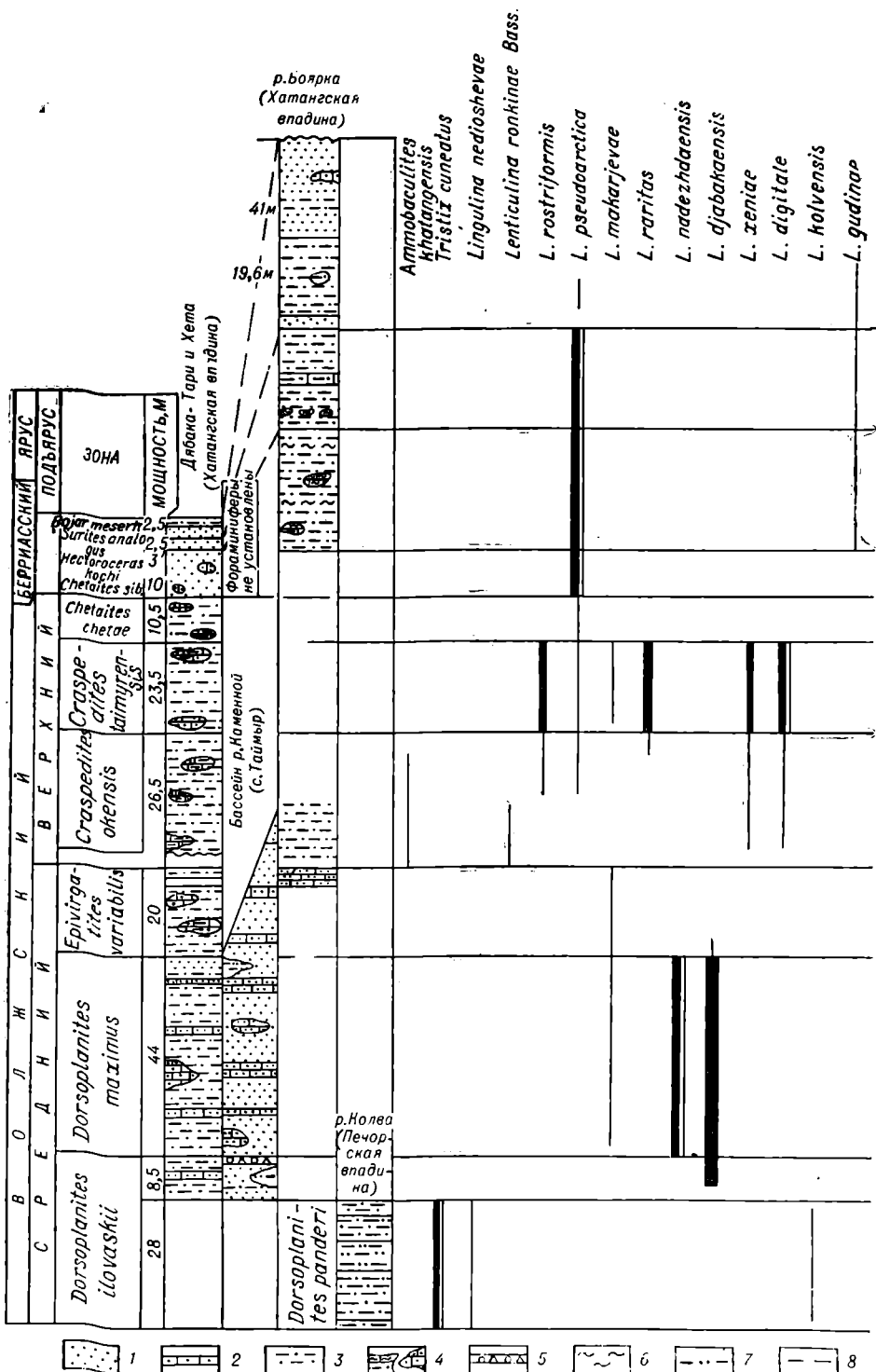


Рис. 34. Распространение некоторых видов фораминифер в разрезах волжского яру
 1 — песок; 2 — песчаник; 3 — алевроит, алевролит; 4 — конкреции и линзы песчанника, алевролита
 нпстая; 8—14 — количество видов фораминифер (8 — 1—3; 9 — до 10; 10 — 10—20; 11 — 20—50; 12 —

Astacolus sachsi

A. petricosus

A. pumilus

Marginulinopsis borealis borealis

Vaginulinopsis golberti

Planularia furssenkoi

P. guttaeformis

P. bicostata

P. caerulensis

P. improvisa

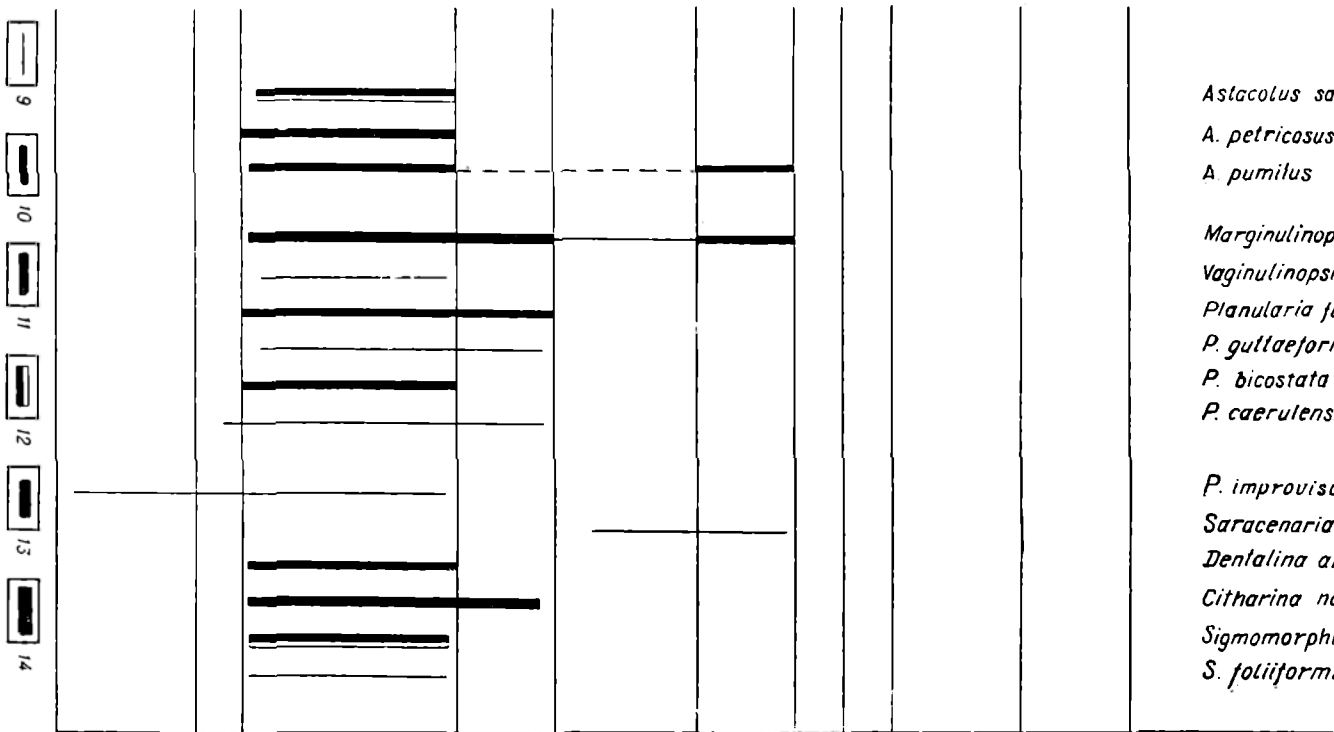
Saracenaria bassovi

Dentalina arundinacea

Citharina nablum

Sigmomorphina taimyrica

S. foliiformis



са Таймырской низменности и Печорского бассейна.
и глины, известковистая; 5 — прослой галечника; 6 — глина; 7 — глина песча-
20 и более; 13 — до 40; 14 — 50—100).

Распространение фораминифер на севере Сибири и Русской равнины, колич. экз. на 100 г навески породы

Вид	Реки Хета, Боярка, Дюба-ка-Гари	п-ов Пахса	Северный Таймыр	Усть-Енисейский район	Приполярное Зауралье	Пенчурский бассейн (р. Колва)
<i>Ammobaculites khatangensis</i>	5					
<i>Lenticulina kolvensis*</i>						15
<i>L. djabakaensis</i>	100		45	Eg. 4		
<i>L. ronkinae</i>	20	Eg. 10				
<i>L. rostriformis</i>	94					
<i>L. pseudoarctica</i>	23					
<i>L. pustula</i>					16 5	
<i>L. pungensis</i>						
<i>L. raritas</i>	20	2				
<i>L. nadezhdaensis</i>			40			
<i>L. makarjevae</i>	4		2			
<i>L. xeniae</i>	13					
<i>L. digitale*</i>	25					
<i>L. gudinae</i>	16					
<i>Astacolus petricosus</i>			20			
<i>A. pumilus</i>	11					
<i>A. sachi</i>			30			
<i>Marginulinopsis borealis borealis</i>	25	1	4			Eg.
<i>Vaginulinopsis golberti*</i>			12			
<i>Planularia caerulensis</i>	3		3	1		
<i>P. furssenkoi</i>	7		5		1	
<i>P. guttaeformis</i>	6		13			
<i>P. bicostata*</i>			11		Eg. 2	3
<i>P. improvisa*</i>			3			
<i>Saracenaria bassovi</i>	15					
<i>Dentalina arundinacea*</i>		11	15			
<i>Citharina nablium</i>	6		5			
<i>Tristix cuneatus*</i>						23
<i>Lingulina nedioschevae*</i>						8
<i>Sigmomorphina foliiformis</i>			3			
<i>S. taimyrica</i>			12			

* Виды, впервые описанные в данной работе. Остальные опубликованы автором ранее.

Диагноз. Раковина спирально-плоскостная, инволютная или полуинволютная, округлого или овального очертания, в различной степени выпуклая. Периферический край округлый или килеватый, ровный, лопастный или угловатый. Устье лучистое, расположенное у спинного края последней камеры.

Описание. Раковина билатерально-симметричная. Боковые стороны в различной степени выпуклые, реже уплощенные. Отношение малого диаметра к толщине 1,1:1,5; 1,5:2; 1,5:3, не больше. Периферический край в очертании ровный, иногда лопастный в области последних камер наружного оборота, в сечении широкоокруглый до сжатого и килеватого. Поперечное сечение от линзовидного до прямоугольно-овального. Камеры многочисленные, треугольные (в типичном случае), постепенно, иногда быстро увеличивающиеся в размере, больше в ширину, чем в высоту. Швы радиальные, прямые или изогнутые, поверхностные выпуклые или вогнутые. Устье — лучистое, округлое, реже овальное отверстие, расположенное у оттянутого периферического конца последней камеры. Стенка секреторная, известковая, тонкопористая, прозрачная, полупрозрачная или матовая, однослойная или вторичномногослойная, радиальная различной толщины и сохран-

ности. Причленение смежных камер простое, косое, черепицевидное и облекающее многослойное (реже). Поверхность раковины гладкая либо орнаментированная различными натечными или иными дополнительными скелетными образованиями.

Отмечается диморфизм раковины, не всегда четко выраженный, связанный с циклом размножения. Микросферические раковины (В) обладают небольшой, обычно сферической начальной камерой, расположенной в центре раковины. Спираль состоит из относительно многочисленных камер, образующих 1,5—3 оборота и более. Раковины мегалосферического поколения (А) имеют более крупную начальную камеру и меньшее число камер в составе спирали, составляющих 1,5 оборота или чуть более. Они не всегда отличаются размером от микросферических раковин.

С р а в н е н и е. Представители описываемого рода по своим морфологическим признакам близки к родам *Robulus*, *Planularia*, *Astacolus* и *Saracenaria*. От представителей рода *Robulus* лентиккулины отличаются строением устья — отсутствием дополнительной медианной устьевой щели. От плануларий лентиккулины отличаются овальным поперечным сечением и меньшей степенью уплощенности (максимум 3:1), которая у плануларий достигает, по данным К. И. Кузнецовой (1960 б), соотношения 5:1. Затем у плануларий имеется совершенно четкая дифференциация раковины на начальный спиральный и поздний развернутый отделы. Среди лентиккулин встречаются формы с отстающими от спирали 1—3 поздними камерами. Такие формы приобретают сходство с представителями рода *Astacolus*. Эти два рода сближает и тип строения спирали. Но лентиккулины отличаются хорошо развитой спиральной частью, состоящей от 1,5 до 3 и более оборотов, в то время как у астаколюсов спираль образована 1—1,3 оборота и достаточно отчетливо развит выпрямленный отдел. Камеры, отстающие от спирали у лентиккулин и образующие распрямленный отдел у астаколюсов, имеют различную форму и строение. У лентиккулин отстающие камеры, которые, как правило, возникают на зрелой стадии развития, имеют строение и форму как у предыдущих камер спирали с копьевидной септальной площадкой. У астаколюсов камеры выпрямленной части скорее широкие, чем высокие, с оттянутыми к спирали внутренними концами. Поперечное сечение лентиккулин — линзовидное или овально-треугольное, у астаколюсов — удлинненно-овальное и редко округленно-треугольное. От представителей рода *Saracenaria* лентиккулин с отстающими от спирали камерами отличает поперечное сечение и значительно развития, медленно разворачивающаяся спираль.

З а м е ч а н и я. В течение всей истории развития фораминифер, в частности нодозариид, исследователи за основу разделения близких родов этого семейства принимали различные морфологические признаки. В результате границы и соотношения между генетически близкими родами определяются в работах различных авторов по-разному. На прилагаемых табл. 10 и 11 приведено сопоставление описаний рода *Lenticulina* с изображением типового вида и изменение его объема в понимании различных авторов. Несмотря на то, что эти авторы приводят один и тот же тип рода — *Lenticulites rotulata* Lamarck (= *Lenticulina rotulata* Lamarck), описания и изображения даются по-разному. На наш взгляд, более правильное описание (хотя и краткое) и изображение приведено Лебlichem и Тэппен (Loeblich, Tappan, 1964).


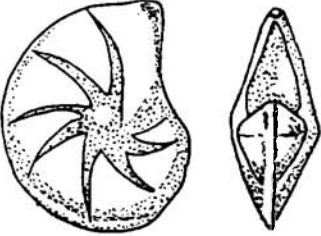

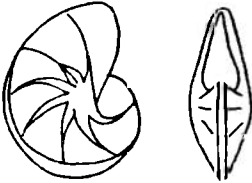
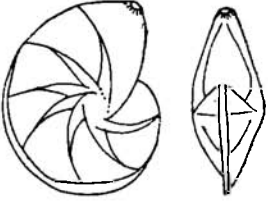
Видовые признаки. Видовые признаки лентиккулин и их таксономическое значение в свое время рассматривала К. И. Кузнецова (1960 а, 1961 б). К видовым признакам относятся следующие: 1) форма раковины — характер периферического края, боковых сторон и пу-

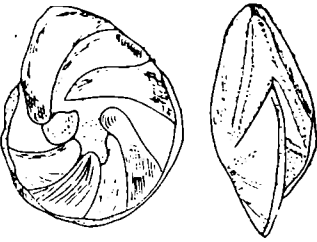
Объем рода *Lenticulina* (по данным различных авторов)

Авторы	Род	Подрод	Тип рода
Franke, 1936	<i>Cristellaria</i> Lamarck, 1804	<i>Planularia</i> <i>Saracenia</i> <i>Astaculus</i> <i>Lenticulina</i> <i>Robulus</i>	
Glaessner, 1945	<i>Cristellaria</i> Lamarck, 1816	<i>Lenticulina</i> , 1804 <i>Robulus</i> <i>Astaculus</i>	<i>L. rotulata</i> Lamarck <i>R. cultratus</i> Montfort <i>Nautilus crepidulus</i> F. et M.
Bartenstein, 1948	<i>Lenticulina</i> Lamarck, 1808	<i>Lenticulina</i> <i>Astaculus</i> <i>Marginulinopsis</i> <i>Vaginulinopsis</i> <i>Robulus</i> <i>Hemirobulina</i> <i>Saracenia</i> <i>Planularia</i>	<i>A. crepidulus</i> <i>M. densicostata</i> Thalmann <i>V. inversa</i> (Costa) var. <i>carinata</i> (Silvestri) <i>R. cultratus</i> <i>H. arcuatula</i> Stache <i>S. italica</i> DeFrance <i>P. auris</i> DeFrance
Seibold J. und E., 1955, 1956	<i>Lenticulina</i> Lamarck, 1804	<i>Planularia</i> <i>Astaculus</i> <i>Saracenia</i> <i>Marginulinopsis</i>	
Pokorny, 1958	<i>Lenticulina</i> Lamarck, 1804	<i>Lenticulina</i> <i>Robulus</i> <i>Astaculus</i> <i>Marginulinopsis</i> <i>Vaginulinopsis</i> <i>Saracenia</i> <i>Planularia</i>	<i>R. cultratus</i> <i>Nautilus crepidulus</i> <i>M. densicostata</i> <i>Vaginulina soluta</i> Silvestri var. <i>carinata</i> Silv. = <i>Marginulina inversa</i> Costa <i>S. italica</i> <i>P. auris</i>
Фурсенко, 1959 (см. «Основы палеонтологии»)	<i>Lenticulina</i> Lamarck, 1804	<i>Astaculus</i> <i>Hemicristellaria</i> <i>Marginulinopsis</i> <i>Vaginulinopsis</i>	
Loeblich, Tappan, 1964	<i>Lenticulina</i> Lamarck, 1804; <i>Astaculus</i> de Montfort, 1808; <i>Marginulinopsis</i> Silvestri, 1904; <i>Vaginulinopsis</i> Silvestri, 1904		<i>L. rotulata</i> <i>A. crepidulatus</i> Montf. = <i>Nautilus crepidulus</i> F. et M. <i>M. densicostata</i> <i>Vaginulinopsis carinata</i>

почной области; 2) характер спирали — инволютная, полуинволютная, эволютная; 3) число оборотов спирали; 4) количество камер в последнем обороте; 5) форма камер; 6) строение и форма септальных швов; 7) характер орнаментации поверхности раковины; 8) макро-

Описание рода *Lenticulina* с изображением типового вида
(по данным различных авторов)

Автор, год, типовой вид	Изображение	Описание
1	2	3
Lamarck, 1804 <i>Lenticulites rotulata</i> Lamarck		Раковина инволютная, спиральная, чечевицеобразная (линзовидная), многокамерная, с изогнутым внешним краем, к центру двояковыпуклая. Швы правильные, изогнутые, поверхностные, вознутые (?), радиально вытянутые. Устье простое, вверху последней изогнутой камеры
Cushman, 1933 <i>Lenticulina rotulata</i> Lamarck, 1804		Раковина спирально-плоскостная, билатерально-симметричная, в типичных случаях плотноспирально-завернутая, но у многих видов с тенденцией к разворачиванию. Стенка мелко прободенная, стекловатая, гладкая или различно орнаментированная. Апертура лучистая, снабженная обычно маленькой камерой, открывающейся простым округлым отверстием в полость камеры. С верхнего кембрия (?) до настоящего времени
Galloway, 1933 <i>Lenticulina rotulata</i> Lamarck, 1804		Раковина свободная, двояковыпуклая (линзовидная); периферия угловатая или килеватая; камеры многочисленные, плотно сжатые, охватывающие пупок, который бывает часто выпуклым. Стенка хиалиновая, отчетливо пористая, гладкая, с ребрами или бугорчатая, периферия с килем или без него. Устье круглое, лучистое, в периферическом углу камеры. Диаметр до 5 мм. Широко распространен в глубоких и теплых водах. Пермь сомнительно, триас редко, юра — современные обычно
Bartenstein, 1948 <i>Lenticulina rotulata</i> Lamarck, 1804		Раковина инволютная, более или менее круглая, все камеры спирально-свернутые, боковые стороны сильно выпуклые в различной степени. Устье круглое, простое или лучистое. Взрослые раковины (лейас и ниже) имеют простое устье, более молодые (лейас и выше) — в основном лучистое. Размеры до 5 мм. Девон (или старше) — ныне
Pokorny, 1958 <i>Lenticulina rotulata</i> Lamarck, 1804		Раковина спирально-свернутая, инволютная. Первоначально круглое устье, которое свойственно генотипу, преобразуется в устьевую камеру с лучистым устьем, все лучи приблизительно одинаковой длины. Триас, юра — настоящее время.

1	2	3
<p>Фурсенко, 1959 (см. «Основы палеонтологии») <i>Lenticulina rotulata</i> Lamarck, 1804</p>		<p>Раковина спирально-плоскостная, в типичном случае инволютная, округлого очертания и двояковыпуклая; у разновидностей на поздних стадиях онтогенеза развернутая. Устье круглое (у некоторых более древних раннемезозойских форм) или лучистое. Несколько сот видов. Триас — ныне. Широко распространенный род</p>
<p>Loeblich, Tarran, 1964 <i>Lenticulina rotulata</i> Lamarck, 1804</p>		<p>Раковина спирально-плоскостная, свободная или редко слаботрохоидная, двояковыпуклая, линзовидная, периферия угловатая или килеватая; камеры постепенно увеличивающиеся в размере, скорее более широкие, чем высокие; швы радиальные, прямые или изогнутые, и углубленные, плоские или выпуклые; поверхность может быть различно орнаментирована тонкими или выпуклыми ребрами, шишками или бугорочками; алертура лучистая, в периферическом углу. Триас — современный период, космополитная</p>

структура стенки (сочленение смежных камер); 9) микроструктура стенки; 10) пористость стенки раковины.

Перечисленные признаки достаточно устойчиво выдерживаются в рамках изученных видов лентикюлин. Насколько пористость стенки служит характерным и выдержанным видовым признаком для изученных нами лентикюлин, сказать трудно. Но было замечено, что у некоторых лентикюлин поры собраны в виде пучков в центральной части наружной стенки каждой камеры, у других поры пронизывают всю стенку каждой камеры (у видов с хорошо выраженным периферическим краем). Подобное явление наблюдала К. И. Кузнецова (1961 б) у позднеюрских лентикюлин из отложений Русской равнины.

Географическое и геологическое распространение. Род лентикюлина — космополит, встречается повсеместно в отложениях мезозоя и кайнозоя, а также в осадках современных морей. Дж. Кушман (Cushman, 1933) полагает, что возраст распространения представителей этого рода — от кембрия до настоящего времени; Х. Бартенштейн (Bartenstein, 1948) ограничивает распространение интервалом девон — современность; Дж. Галлоуэй (Galloway, 1933) указывает на пермь (сомнительно), триас — юру. По данным В. Покорного (Pokorny, 1958), «Основ палеонтологии» (1959) и А. Леблика и Х. Тэппен (Loeblich, Tarran, 1964) вертикальное распространение рода *Lenticulina* ограничено пределами триас — современность.

Lenticulina pustula E. Ivanova

Табл. II, фиг. 6, 7.

Lenticulina pustula: Иванова, 1972, стр. 4, фиг. 1

Голотип № 250/60, колл. ИГиГ; Западная Сибирь (Приполярное Зауралье), бассейн р. Северной Сосьвы, Щекурья—Саранпауль, скв. 4, гл. 278,1—284 м. Паратип № 250/61, Ляпинская скв. 150, гл. 1388,1—1390,6 м, нижеволжский подъярус, зона *Pectinatites lideri* (слой с *Pectinatites* sp.).

Описание, изменчивость, сравнение и распространение даны в работе Е. Ф. Ивановой (см. синонимику).

Размеры, мм

(экземпляры из бассейна р. Северной Сосьвы)

Таблица II

	фиг. 6	фиг. 7
Д	0,78	0,76
Д ₁	0,65	0,60
Т	0,35	0,33
К (последний оборот)	8	9
Д : Д ₁	1,2	1,2
Д ₁ : Т	1,8	1,5

Lenticulina pungensis E. Ivanova

Табл. II, фиг. 1, 2; табл. III, фиг. 1; табл. VI, фиг. 4, 5

Lenticulina pungensis: Иванова, 1972, стр. 1, фиг. 2

Голотип № 250/55, колл. ИГиГ; Западная Сибирь, бассейн р. Северной Сосьвы, Пунгинская скв. 212, гл. 1745,35—1748,2 м, волжский ярус. Паратипы № 250/56, 250/57, местонахождение и возраст те же.

Описание, изменчивость, сравнение и распространение даны в работе Е. Ф. Ивановой (см. синонимику).

Размеры, мм

(экземпляры из бассейна р. Северной Сосьвы)

	Табл. III, фиг. 1	Табл. II, фиг. 1	Табл. II, фиг. 2
Д	0,68	0,68	0,30
Д ₁	0,58	0,55	0,25
Т	0,31	0,30	0,15
К	10	10	7
Д : Д ₁	1,1	1,1	1,2
Д ₁ : Т	1,8	1,8	1,6

Lenticulina kolvensis E. Ivanova sp. nov.

Табл. I, фиг. 1—6; табл. V, фиг. 6.

Вид назван по р. Колве.

Голотип № 250/139, колл. ИГиГ; Печорский бассейн, р. Колва, скв. 11, гл. 133 м, волжский ярус (средний подъярус), зона *Dorsoplinites panderi*. Паратипы № 250/140, 250/141, 250/142, 250/143, 250/144, местонахождение и возраст те же.

Материал. 10 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина средних размеров, двусторонне симметричная, состоящая из 1—1,2 оборота. Периферический край сжато-притупленный. Начальная камера сферическая, диаметром 99—108 мк. Последующие камеры треугольные, равномерно увеличивающиеся по мере роста. Ширина камер превосходит высоту в 1,5—2 раза, у юных особей эти величины равны. Камеры с закругленными или заостренными внутренними окончаниями соединяются в пупочной области или вблизи нее. Последняя камера часто более выпуклая, особенно в области внутреннего конца у взрослых особей; у юных раковин этого не наблюдается. Септальная поверхность последней камеры слабовыпуклая или плоская, расширяющаяся и плавно изгибающаяся у основания.

Септальные швы неширокие, поверхностные, соединяющиеся в пупочной области. Последний шов благодаря выпуклости последней камеры кажется вогнутым. Устье лучистое, иногда с более развитым лучом, который спускается на септальную поверхность (см. табл. I, фиг. 2). Подобное наблюдается у взрослых раковин и не отмечено на ранних стадиях развития. Устье расположено у периферического конца последней камеры.

Стенка однослойная, ее толщина 22—54 мк. Камеры прилегают с помощью предшовных утолщений. Поверхность раковины гладкая, светлая, матовая или стекловатая.

Размеры, мм

Таблица I

	Экземпляры с р. Колвы	Размеры, мм					
		фиг. 1	Фиг. 2	фиг. 3	фиг. 4	фиг. 5	фиг. 6
Д	0,18—0,75	0,70	0,88	0,43	0,23	0,20	0,18
Д ₁	0,15—0,68	0,58	0,68	0,33	0,18	0,15	0,13
Т	0,10—0,45	0,33	0,45	0,20	0,13	0,10	0,13
К	7—9	8	8	7	5	4	3
Д : Д ₁	1,2—1,4	1,4	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3
Д ₁ : Т	1,0—1,7	1,7	1,5	1,6	1,3	1,5	1,0

Изменчивость. Подвержены ей размеры раковины, степень выпуклости последней камеры и септальной поверхности. У взрослой раковины некоторое изменение претерпевает устье, а именно более сильно развивается один из лучей, возможно образуя щелевидное устье на септальной поверхности. Насколько этот признак устойчив, по имеющемуся материалу трудно судить.

Сравнение. Описываемый вид имеет сходство с *Lenticulina rostriformis* E. Ivan., известной из отложений волжского яруса Хатангской впадины (Иванова, 1967 б). Их сближает форма раковины, особенности септальной поверхности и швов, форма камер и толщина стенки. Новый вид отличается меньшими размерами раковины, большей величиной начальной камеры — 99—108 мк против 65—86 мк у *L. rostriformis*, несколько меньшим числом камер в последнем обороте, характером последней камеры, периферического края, плоской пупочной областью и строением устья.

Lenticulina pseudoarctica E. Ivan. из отложений берриаса Хатангской впадины (Иванова, 1970 а) данный вид сближает форма раковины, плоская пупочная область и поверхностные швы. *Lenticulina kolvensis* sp. nov. отличается меньшим размером раковины, большей величиной начальной камеры, большей толщиной стенки, а также характером устья и менее выпуклой раковиной.

Распространение. Печорский бассейн, р. Колва, скв. 11, гл. 128—133 м, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites panderi*.

Lenticulina digitale E. Ivanova sp. nov.

Табл. II, фиг. 3—5; табл. VI, фиг. 1—3.

Название вида *digitale* (лат.) — наперсток.

Голотип № 250/51, колл. ИГиГ; Таймырская низменность, р. Хета, обн. 15, верхневолжский подъярус, зона *Craspedites okensis*. Паратипы № 250/52, 250/53, местонахождение и возраст те же.

Материал. 14 раковин удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина сравнительно небольшая, спирально-плоскостная, плотно свернутая, неравномерно выпуклая (отношение $D_1 : T$ равно 1,4—2,1, обычно 1,5—1,6) в основном в области последних камер. Периферический край ровный, сжато-приостренный; пупок не обособлен. Раковина состоит из 1—1,3 оборота спирали. Спираль образована 7—13 треугольными камерами. Последний оборот включает 7—10 камер, из которых 3—4 последних заметно выпуклые и иногда выступают над поверхностью раковины. Внутренние окончания камер заострены и сходятся вблизи начальной камеры, в большинстве случаев прикрывая ее. Камеры достаточно быстро расширяются, в 2—3 раза скорее, чем первые камеры последнего оборота, и слабо, но равномерно возрастают в высоту (в 1,3—2 раза по сравнению с первыми камерами). Начальная камера сферическая, редко овальная, диаметром 65—86 мк. Септальная поверхность последней камеры треугольная, выпуклая, с небольшим изгибом у основания; ее высота 0,2—0,33 мм. Швы очень тонкие, поверхностные, изогнутые вблизи спинного края. Последний шов очень слабо изогнут. Швы сходятся в центре раковины, смещенном к брюшной периферии, и иногда сливаются. Устье лучистое, круглое, в периферическом углу последней камеры.

Стенка диагенетизированная, однослойная. Ее толщина 16—43 мк с утолщением в предшовных участках.

Размеры, мм

Таблица II

	Экземпляры с р. Хеты	фиг. 3	фиг. 4	фиг. 5
D	0,35—0,68	0,45	0,68	0,43
D_1	0,25—0,50	0,35	0,51	0,35
T	0,15—0,30	0,20	0,28	0,20
K	7—10	8	8	7
D : D_1	1,1 —1,4	1,3	1,3	1,2
D_1 : T	1,4 —2,1	1,8	1,8	1,7

Изменчивость. Касается размеров раковины, высоты последнего оборота (0,2—0,38 мм), степени выпуклости ($D_1 : T = 1,4—2,1$) и высоты последней камеры.

Сравнение. Данный вид близок к *Lenticulina xeniae* E. Ivan. из верхневолжских отложений Хатангской впадины (Иванова, 1967 б) по форме и характеру камер, швов и по степени инволютности спирали. Отличается общими меньшими размерами, несколько большей выпуклостью раковины, меньшей высотой последнего оборота и последней камеры, особенностями соединения пупочных окончаний камер вблизи брюшной периферии, суженно-приостренным периферическим краем и выпуклой септальной поверхностью последней камеры, обладающей меньшей, чем у *Lenticulina xeniae*, высотой (0,2—0,33 против 0,23—0,48 мм).

Распространение. Таймырская низменность, р. Хета (Гаврилово — Улово), обн. 15; руч. Букатый, обн. 18, 22, верхневолжский подъярус, зоны *Craspedites okensis* и *Craspedites taimyrensis* (слои XXIV—XXV и 4—6 опорного разреза).

Род *Astacolus* Montfort, 1808

Типовой вид — *Astacolus crepidulatus* Montfort, 1808 = *Nautilus crepidulus* Fichtel et Moll, 1798, "Testacea microscopica", стр. 107, табл. 9, фиг. 1. Современные.

Диагноз. «Раковина свободная, удлиненная, изогнутая, сжатая; камеры многочисленные, низкие, широкие, по мере роста слабо изгибающиеся по оси; швы косые, наиболее высокие на внешнем крае, изогнутые, прямые или с извилистыми краями; устье лучистое, краевое, в периферическом углу. Пермь — современные» (Loeblich, Tarpan, 1964).

Замечания. До недавнего времени *Astacolus* в качестве подрода был включен в состав рода *Lenticulina* (Покопну, 1958; «Основы палеонтологии», т. 1, 1959; Фурсенко, 1969).

Не задаваясь целью в данной работе дать подробную характеристику рода *Astacolus*, самостоятельность которого признана большинством исследователей, мы хотим лишь сделать некоторые замечания.

Изученный материал из верхнеюрских отложений севера Сибири показывает, что представители рода *Astacolus*, развивающиеся на ранних стадиях в спирально-плоскостном плане, образуют спираль в 1—1,2 оборота. Спираль может быть как инволютная, так и полуинволютная и эволютная. Последние камеры оборота, как правило, имеют тенденцию к развертыванию. Развернутый отдел всегда отчетливо развит у взрослых раковин. Камеры скорее расширенные, чем высокие. Спинной край в большинстве случаев изогнут. Стенка секреторная, известковая, однослойная; прилегают камеры предшовными утолщениями.

Формы, имеющие спиральный отдел и развернутую часть, встречаются и среди других родов: *Lenticulina* Lamarck, *Marginulinopsis* A. Silvestri, *Vaginuulinopsis* A. Silvestri, *Planularia* Defrance, *Marginulina* Orbigny. Лентикулины, имеющие 1—3 отходящие от спирали камеры, обладают хорошо развитой спиральной частью, состоящей из 1,5—3 и более оборотов. Такая спираль только в зрелой и старческой стадии развития особи обнаруживает тенденцию к развертыванию. Раковины астаколюсов отличаются от раковин лентикулин степенью вытянутости, характеризующейся отношением длины к ширине ($L:Ш$) в пределах 1,3—2,5 против 1—1,5 у лентикулин. Представители астаколюсов отличаются от маргинулинописов скорее широкими, чем высокими камерами, удлиненно-овальным, редко овально-треугольным сечением, скошенными швами, наклоненными к брюшному краю, и более плавным переходом спирали к развернутому состоянию. От вагинулинописов раковины астаколюсов отличаются более развитой спиралью и более широкими камерами, скошенными швами (у вагинулинописов прямые или почти прямые швы), которые сильнее изогнуты у брюшного края. От плануларий представители астаколюсов отличаются большей степенью выпуклости (отношение ширины к толщине), которая характеризуется отношением 2:1 против 3:1 — 5:1 у плануларий. От маргинулин астаколюсы отличаются более уплощенной раковиной, овальным поперечным сечением, скорее широкими, чем высокими, камерами, направленными к спирали, и скошенными швами.

Astacolus pumilus E. Ivanova sp. nov.

Табл. II, фиг. 8; табл. IV, фиг. 5, 6; табл. VIII, фиг. 10.

Название вида *pumilus* (лат.) — карликовый.

Голотип № 250/70, колл. ИГиГ; Таймырская низменность, р. Дябака-Тари, обн. 1, волжский ярус (средний подъярус), зона *Dorsoplantes maximus*. Паратипы № 250/71, 250/72, местонахождение и возраст те же.

Материал. 13 раковин удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина сравнительно небольшая, вытянутая, с умеренно сжатыми боковыми сторонами. Периферический край ровный, закругленный. Спинной край изогнутый, брюшной — вогнутый или выпрямленный, короче спинного. Спираль эволютная, состоящая из 4—7 камер, образующих 0,3—0,7 оборота. Камеры треугольные, быстро расширяющиеся (0,05—0,35 мм) и слабо возрастающие в высоту (0,02—0,15 мм), заостренными или закругленными внутренними окончаниями они соприкасаются с начальной камерой. Начальная камера эллиптическая или субсферическая, диаметром 76—86 мк и 97—108 мк. Выпрямленная часть состоит из 2—4 прямоугольных камер, слабо или заметно выпуклых (но не сильно), наклоненных к брюшному краю. Камеры несколько выше (0,10—0,15 мм), чем в спиральном отделе. Последняя камера у некоторых раковин более выпуклая, чем предыдущая, или вытянута у устьевого конца. Септальная поверхность выпуклая. Швы поверхностные, неширокие (0,5—0,11 мк), слабо расширяющиеся у спинного края. Иногда 1—2 последних шва слабо вытянуты у брюшного края и кажутся вогнутыми благодаря выпуклости камер. Швы слабоизогнутые в спиральной части и выпрямленные, косые в развернутой. Устье — округлое отверстие с признаками лучистости, расположенное в периферическом углу последней камеры. Стенка известковая, однослойная, преобразованная в процессе диагенеза; ее толщина 11—32 мк. Наиболее изменены предшовные утолщения. Поверхность раковины гладкая, матовая или стекловатая.

Размеры, мм

	Экземпляры с р. Хеты (5 шт.)	Экземпляры с р. Дябака-Тари (8 шт.)	Табл. IV, фиг. 5	Табл. II, фиг. 8	Табл. IV, фиг. 6
Л	0,38—0,48	0,40—0,70	0,48	0,45	0,43
Ш	0,20	0,23—0,35	0,28	0,23	0,23
Д	0,20—0,30	0,25—0,50	0,33	0,30	0,28
Д ₁	0,13—0,23	0,18—0,38	0,23	0,23	0,20
Т	0,13—0,18	0,18—0,25	0,20	0,18	0,18
К	5—7	4—8	6	5	5
К ₁	1—2	2—3	2	2	2
Л : Ш	1,9 —2,4	1,7 —2,5	1,7	1,9	1,8
Ш : Т	1,1 —1,5	1,0 —1,4	1,4	1,2	1,2

Изменчивость. Подвержены ей размеры раковины, степень уплощенности, ширина камер, степень выпуклости последних камер и диаметр начальной камеры. Диаметр начальной камеры в 76—86 мк характеризует особей микросферической генерации, которых в нашем материале насчитывается 7 раковин. Диаметр в 97—108 мк указывает на наличие мегалосферических форм, которые отличаются от микросферических меньшим числом камер в составе спирали (4—5 против 4—7). Раковины этих генераций по размерам почти одинаковы, за исключением одной раковины с р. Дябака-Тари, которая заметно больше мегалосферических форм.

Сравнение. Представители данного вида имеют сходство с *Astacolus pediacus*, описанным Тэппен (Таррап, 1955) из отложений нижней юры Северной Аляски. Они похожи по эллиптической или полуовальной форме начальной камеры и, видимо, по их размерам (Таррап, 1955, табл. 17, фиг. 2, 3, 5), по эволютной спирали, характеру швов, по широким, но невысоким камерам, изогнутому спинному краю и вогнутому или выпрямленному брюшному. *Astacolus pumilus* sp. nov. отличается меньшими размерами раковины, большей уплощенностью ее, меньшим общим числом камер. Следует отметить, что на изображенных Тэппен *Astacolus pediacus* хорошо заметна различная величина начальной камеры и различное количество камер в составе спирали, свидетельствующих, вероятно, о присутствии раковин микро- и мегалосферической генераций.

Astacolus pumilus sp. nov. по характеру спирали, камер и форме раковины, по степени уплощенности похож на *Astacolus aphrastus* Loeblich et Tarraп (Loeblich, Tarraп, 1950) из отложений оксфорда Южной Дакоты (Северная Америка). Отличается менее развитой выпрямленной частью, прямоугольной формой камер в ней и отсутствием кия на спинной периферии.

Распространение. Таймырская низменность, р. Хета, обн. 15, верхневолжский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*; р. Дябака-Тари, обн. 1, средневолжский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*.

Род *Vaginulinopsis* Silvestri, 1904

Vaginulinopsis golberti E. Ivanova sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1—4; табл. VIII, фиг. 1—4.

Вид назван в честь исследователя мезозоя Сибири А. В. Гольберта.

Голотип № 250/77, колл. ИГиГ; Северный Таймыр, бассейн р. Каменной, обн. 108, волжский ярус (средний подъярус), зона *Dorsoplanites maximus*. Паратип № 250/78, обн. 103; паратип № 250/79, 250/80, обн. 108; местонахождение и возраст те же.

Материал. 12 раковин удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина относительно крупная, удлиненная, со сжатыми, но слабо и равномерно выпуклыми боковыми сторонами. Периферический край ровный, притупленно-округлый. Спинной край несколько изогнут у начальных камер спирали. Брюшной край широко-округлый, прямой, немного вогнутый или волнистый. Спираль имеет один оборот и состоит из 8—10 камер у микросферических раковин и 3—5 камер у мегалосферических генераций (A_1 и A_2). Начальная камера маленькая, диаметром 44 мк, сферическая у микросферических и крупная округлая или овальная с диаметром 99—165 мк у мегалосферических раковин. Она расположена в центре спирали, ближе к брюшному краю у первых и у брюшного края у вторых. Последующие камеры треугольной формы, с заостренными внутренними окончаниями, примакающими к начальной камере и постепенно увеличивающиеся в размерах, больше в ширину (0,08—0,25 мм) и слабее в высоту (0,04—0,1 мм). Хорошо развитая выпрямленная часть состоит из 4—7 камер неправильно прямоугольной или треугольно-прямоугольной формы, наклоненных к брюшному краю. Камеры широкие (0,28—0,43 мм) и низкие (0,08—0,28 мм). Последние выше, иногда заметно выпуклее, что обуславливает большую толщину раковины в верхней ее части. Септальная поверхность предпоследней или последней камеры (прав-

да, сохраняется не всегда) выпуклая, овальная. Швы поверхностные, тонкие или неширокие (11—22 мк), слабо расширяются к устью, прямые, радиальные в спиральной части и косые, приподнятые у спинной периферии в выпрямленной. У брюшного края они опущены в сторону спирали. Устье крупное, отчетливо сохранившееся у последних камер в виде круглого отверстия, окруженного лучиками, расположено в периферическом углу последней камеры. Стенка известковая, однослойная. Ее толщина 11—55 мк. Большая толщина стенки у выпрямленной части раковины в области спинного края. Смежные камеры прилегают по типу простого примыкания. Поверхность раковины гладкая, матовая или стекловатая.

Размеры, мм

	Экземпляры с Северного Таймыра	Таблица IV			
		фиг. 1	фиг. 2	фиг. 3	фиг. 4
Л	0,65—1,13	1,0	0,83	0,93	1,13
Д	0,30—0,40	0,40	—	—	—
Д ₁	0,20—0,30	0,28	—	—	—
Ш	0,28—0,38	0,33	0,28	0,30	0,33
Т	0,18—0,25	0,25	0,23	0,20	0,23
К	3—10	10	5	4	3
К ₁	4—7	5	4	7	7
Л:Ш	1,9—3,4	3,0	2,9	3,1	3,4
Ш:Т	1,2—1,6	1,3	1,2	1,5	1,4

Изменчивость. Проявляется в колебаниях размеров раковины, числа камер в спиральной (3—10) и развернутой (4—7) частях и диаметра начальной камеры. Эти изменения обусловлены наличием раковин трех различных генераций. Диаметр начальной камеры в 44 мк наблюдается у микросферических особей В, в 77—99 мк — у мегалосферических особей А₁. Раковины мегалосферической генерации А₂ с овальной начальной камерой в 143—165 мк более крупные, с трехкамерной спиральной частью, с параллельными спинным и брюшным краями и сжатыми боковыми сторонами. Камеры более плоские. Крупная начальная камера расположена между спинным и брюшным краями. У мегалосферических раковин А₁ начальная камера округлая, расположена у брюшного края. Раковина слегка расширяется к устьевому концу, спираль образована 4—5 камерами. Брюшной край почти прямой или слабоволнистый. Камеры едва или заметно выпуклые.

Сравнение. С *Vaginulinopsis acrus* Tarrap (Tarrap, 1951) из отложений верхнего триаса Северной Аляски данный вид можно сравнить по форме раковины, расширяющейся к устьевой части, почти параллельным боковым сторонам, прямым швам, по низким и широким камерам. Описываемый вид отличается большими общими размерами раковины, притупленно-округлым периферическим краем, большим числом камер в составе спирали микросферической особи (8—10 против 7) и мегалосферической (3—5 против 3; Tarrap, 1951, табл. 3, фиг. 23), почти прямым или слабоволнистым брюшным краем, всегда поверхностными, тонкими или неширскими швами, более наклоненными к брюшному краю и приподнятыми у спинного края, расположением начальной камеры у брюшного края.

Наблюдается некоторое сходство микросферической раковины рассматриваемого вида с *Vaginulinopsis spatulatus* (Wisn.) из орна-

товых глин келловея Польши (Wisniowski, 1890). Эти виды сравниваются по характеру расширяющейся к устьевой части раковины, почти параллельным спинному и брюшному краям, низким, но широким наклоненным камерам и швам. Микросферическая раковина нового вида отличается хорошо развитой эволютной спиралью, большими размерами, видимо, более широкими камерами и высокой последней камерой. Детальное сопоставление двух видов провести трудно из-за краткого описания *V. spatulatus* и изображения в одном боковом положении.

Распространение. Северный Таймыр, р. Каменная, обн. 103, 108, 111, 121, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*.

Planularia bicostata E. Ivanova sp. nov.

Табл. V, фиг. 10, 11.

Название вида *bicostata* (лат.) — двуребристая.

Голотип № 250/84, колл. ИГиГ; Северный Таймыр, р. Каменная, обн. 103, волжский ярус (средний подъярус), зона *Dorsoplanites maximus*. Паратип № 250/85, местонахождение и возраст те же.

Материал. 11 раковин удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина вытянутая, расширенная, со сжатыми боковыми сторонами. Спинной край изогнут в различной степени, брюшной — выпрямленный или вогнутый. Брюшной край расширенный, слабовогнутый или плоский, обрамленный ребрышками — киями. Эволютная спираль образована 5—8 камерами. Начальная камера сферическая или чуть овальная, с диаметром 99—110 мк, расположенная у брюшного края. Последующие камеры треугольной формы, достаточно быстро расширяющиеся (до 0,55 мм), своими заостренными внутренними окончаниями примыкают к начальной камере. Выпрямленная часть состоит из 1—5 треугольных камер, внутренние концы которых оттянуты в сторону спирали. Камеры широкие (0,25—0,55 мм), но невысокие (0,13—0,25 мм). Последняя камера (часто разрушена) чуть выше предыдущей. Камеры как в спиральной, так и в выпрямленной части слабовыпуклые или плоские. Септальная поверхность плоская или выпуклая, продолговато-овальная. Швы неширокие, 11—12 мк, поверхностные или слабовыпуклые, в основном в выпрямленной части у брюшного края, где они сливаются с боковыми ребрышками — киями. Более тонкие швы в спиральной части. Устье — круглое отверстие, тонколуचितое, в виде крупного бугорка, расположенное у спинного края последней камеры. Стенка известковая, однослойная, прозрачная или непрозрачная, измененная в процессе диагенеза. Ее толщина 22—27 мк, наибольшая у камер выпрямленной части с утолщением в предшовных участках. Поверхность раковины гладкая, матовая.

	Размеры, мм		
	Экземпляры с Северного Таймыра	Таблица V фиг. 10	фиг. 11
Л	0,43—1,13	0,85	0,85
Ш	0,28—0,53	0,38	0,45
Т	0,20—0,28	0,20	0,20
Д	0,35—0,65	0,35	0,55
Д ₁	0,23—0,48	0,28	0,35
К	5—8	6	7
К ₁	1—5	4+ сломанная камера	2+ сломанная камера
Л : Ш	1,5—2,2	2,2	1,8
Ш : Т	1,4—2,3	1,9	2,2

Изменчивость. Подвержены ей размеры раковины, степень изогнутости спинного и брюшного краев, число камер в составе спирали ($K=5-8$), степень уплощенности брюшного края от плоского до вогнутого; септальная поверхность может быть плоской и выпуклой, швы — поверхностными и слабовыпуклыми.

Сравнение. Описанный вид можно сравнить с *Planularia tricarinella* (Reuss) из верхнего валанжина ФРГ (Reuss, 1862 (1863)). Их сближает форма раковины и камер, общее число камер и эволютная спираль. Описываемый вид отличается большими размерами и толщиной, большим числом камер в составе спирали (5—8 против 5—6 у *P. tricarinella*), отсутствием ребер у спинного края, расширенным брюшным краем с 2 ребрами и характером швов, которые незначительно выпуклы у брюшного края в выпрямленной части раковины.

Распространение. Северный Таймыр, р. Каменная, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*; Западная Сибирь (Приполярное Зауралье), бассейн р. Северной Сосьвы, средневожский подъярус.

Planularia improvisa E. Ivanova sp. nov.

Табл. III, фиг. 8—11; табл. VII, фиг. 1—4.

Название вида *improvisa* (лат.) — непредвиденная.

Голотип № 250/117, колл. ИГиГ; Северный Таймыр, р. Каменная, обн. 121, вожский ярус (средний подъярус), зона *Dorsoplanites maximus*. Паратип № 250/120, местонахождение и возраст те же; паратип № 250/118, Западная Сибирь (Северное Зауралье), с. Половинка, скв. 100-Р, гл. 1885,95—1889 м, вожский ярус (средний подъярус); паратип № 250/119, Печорский бассейн (район р. Колвы), скв. 11, гл. 124,5 м, зона *Dorsoplanites panderi*.

Материал. 8 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина развернутая, уплощенная ($Ш:Т=2,3-3,1$), расширяющаяся к устьевому концу. Брюшной край короче спинного, прямой или слабоволнистый (в очертании, по контуру). Начальные 3—4 камеры образуют спираль, последующие 4—6 составляют выпрямленный отдел. Начальная камера овальная, достаточно крупная, с диаметром 97—130 мк. Остальные камеры спирали треугольные. В распрямленном отделе камеры низкие, расширяющиеся по мере роста, вытянутые, почти прямые, со слабозагнутыми брюшными концами. Последняя камера по величине равна предыдущей, или чуть шире, или заметно уже. Ее ширина 0,35—0,4 мм, высота 0,1—0,13 мм. Септальная поверхность слабовыпуклая, с плавным изгибом к брюшному краю. Швы поверхностные, узкие (5—11 мк), слабоизогнутые в спиральной части и выпрямленные в более поздней с небольшим изгибом у брюшного края. Они прямые у спинного края, с которым составляют угол 40—45°. Брюшной край округлый, несущий 2 тонких ребрышка; спинной — заостренный, с узким килем по всей периферии.

Устье округлое, небольшое, расположено на оттянутом периферическом конце последней камеры. Поверхность раковины покрыта тонкими и невысокими ребрышками, косо направленными к спинному краю. На одной стороне раковины насчитывается 8—12 ребрышек, прослеживающихся по всей длине. Некоторые из них не достигают устья или, сближаясь около начального конца раковины, перекрещиваются или соединяются. Устьевого конца достигают 4—5 ребрышек. Стенка известковая, тонкая, ее толщина 11—27 мк.

Размеры, мм

	Экземпляры с	Экземпляры с	Таблица III			
	Северного Таймыра (3 шт.)	Северного Зауралья (3 шт.)	фиг. 11	фиг. 10	фиг. 9	фиг. 8
Л	0,55—0,58	0,70—0,90	0,63	0,58	0,70	0,55
Ш	0,23—0,25	0,25	0,25	0,23	0,25	0,25
Т	0,10—0,11	0,08—0,10	0,10	0,10	0,08	0,11
К	3—4	3—4	3	3	4	4
К ₁	2—4	4—6	5	4	4	2
Л: Ш	2,2—2,5	2,8—3,8	2,5	2,5	2,5	2,2
Ш: Т	2,3	2,5—3,1	2,5	2,3	3,1	2,3

Изменчивость. При достаточной устойчивости строения у данного вида некоторая изменчивость наблюдается в размерах, числе камер в спиральном и распрямленном отделах, диаметре начальной камеры (97—130 мк), ширине последней камеры и числе ребрышек на поверхности раковины.

Сравнение. Представителей данного вида можно сравнить с *Planularia multicostata*, описанной К. И. Кузнецовой (1960 б) из отложений среднего подъяруса волжского яруса Саратовского Поволжья (г. Балаково). Они похожи по характеру ребристости поверхности раковины, швов и форме камер, по наличию сильно развернутых форм. Описываемый вид четко отличается от *Planularia multicostata* слабо-развитой спиралью (3—4 камеры), сжато-овальной вытянутой начальной камерой, ланцетовидной формой раковины, наличием киля на спинной периферии, поверхностными швами и большей толщиной стенки (11—27 мк против 6,9—8,3 мк). Раковины *Planularia improvisa* sp. пов. благодаря характерной форме и косой ребристости поверхности хорошо распознаются среди других видов плануларий.

Распространение. Северный Таймыр, р. Каменная, средне-волжский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*; Северное Зауралье, с. Половинка, средневолжский подъярус; Печорский бассейн, р. Колва, зона *Dorsoplanites panderi*.

Род *Dentalina* Orbigny, 1839

Dentalina arundinacea E. Ivanova sp. nov.

Табл. III, фиг. 5—7; табл. VIII, фиг. 5—9

Название вида *arundinacea* (лат.) — тростниковидная.

Голотип № 250/96, колл. ИГиГ; Северный Таймыр, бассейн р. Каменной, обн. 103, волжский ярус (средний подъярус), зона *Dorsoplanites maximus*. Паратип № 250/128, местонахождение и возраст те же; паратип № 250/165, Таймырская низменность, р. Хета, обн. 18, верхневолжский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*.

Материал. 26 раковин, в основном представленных отдельными фрагментами.

Описание. Раковина сравнительно крупная, узкая и длинная, почти не расширяющаяся, прямая или едва изогнутая. Брюшной край прямой, едва или заметно выпуклый, ровный, в конце иногда чуть волнистый. Спинной край вогнутый (слабо) или прямой, ровный. Основание приостренное и снабжено коническим шипом, сдвинутым в сторону брюшного края или расположенным в центре. Общее число камер трудно установить, но, видимо, не больше 10—11. Начальная камера крупная, снаружи достаточно высокая, шлемовидная и имеет удлиненно-овальную или яйцевидную внутреннюю полость. Размеры начальной камеры сильно варьируют: наружный поперечник — от 110 до

154 мк, внутренний — от 66 до 110 мк, длина полости — от 88 до 121 мк. Последующие 5—8 камер удлиненно-яйцевидные, едва или заметно скошенные, высокие, слабообъемлющие, с округлыми равно- или неравнобокими со спинного края полостями, образующие слитную цилиндрическую раковину. В ранней стадии раковины камеры более объемлющие. Вторая камера такого же размера, как первая, с меньшей, иногда большей длиной (высотой) внутренней полости. Третья камера выше второй. Высота остальных камер постепенно увеличивается и всегда больше ширины (примерно в 1,5 раза). Последняя камера не сохранилась. Предпоследняя имеет яйцевидную форму, явно скошенная, снаружи цилиндрическая, с оттянутым в виде трубочки устьевым концом. Устье округлое, со слабой и тонкой лучистостью, расположено у спинного края. Швы тонкие, поверхностные, иногда в начале чуть скошены, затем перпендикулярные оси раковины. Стенка известковая, гладкая, полупрозрачная или матовая, двухслойная, толщиной 22—33 мк с увеличением до 55 мк в предшовных утолщениях.

Размеры, мм

(экземпляры с Северного Таймыра, р. Каменная)

	Табл. III, фиг. 5	Табл. VIII, фиг. 6	Табл. III, фиг. 6	Табл. VIII, фиг. 8	Табл. VIII, фиг. 9	Табл. III, фиг. 7
Л	1,23	1,55	1,33	0,90	1,18	1,75
Ш	0,20	0,20	0,23	0,23	0,23	0,23
К ₁	6	9	7	6	7	9
Л:Ш	6,1	7,7	5,7	3,8	5,1	7,6

Изменчивость. Наличие фрагментов ранней части раковины с крупной начальной камерой (наружный поперечник 110—134 мк) и менее крупной (наружный поперечник 110—121 мк), возможно, свидетельствует о наличии макро- и мегалосферических генераций. Вероятно, эти различия выражены и в количестве камер в составе раковины, но утвердительно говорить об этом нельзя из-за отсутствия последних камер. Изменяются размеры раковины и степень развития шипа у начальной камеры. Остальные признаки вида относительно постоянны.

Сравнение. Описываемый вид сходен с *Dentalina ensis* Wisniowski (Wisniowski, 1890) из келловейских глин Польши. Их сближает цилиндрическая форма раковины, высокие ранние камеры (кроме второй) и наличие или отсутствие шипа у первой камеры. *Dentalina arundinacea* sp. nov. отличается почти втрое большими размерами и поверхностными швами, перпендикулярными оси или едва скошенными. От *Dentalina ensis* Wisniowski, определенной Г. Бартенштейном и Э. Брандом (Bartenstein, Brand, 1937) из доггера ФРГ, данный вид отличается большими размерами, более высокими начальными камерами и почти перпендикулярными оси швами; от *D. pseudocommunis* Franke (Franke, 1936) из отложений лейаса ФРГ — большей величиной, ровным брюшным краем, вытянутым в виде трубочки устьевым концом и более крупной овальной начальной камерой. Сходство наблюдается с *Dentalina pseudocommunis* Franke, описанной Е. Тэппен (Tappan, 1955) из отложений нижней юры Северной Аляски. Они похожи по слабо скошенным начальным швам и почти прямым в позднем отделе, по ширине раковины и по высоким поздним камерам. Новый вид существенно отличается цилиндрической формой раковины, почти не расширяющейся к устьевому концу, более высокими начальными камерами (кроме второй) и характером устья, в виде тонкой трубочки расположенного у спинного края камеры (а не терминальное, как у *D. pseudocommunis* Franke).

Проводить более детальное сравнение со всеми упомянутыми видами трудно из-за краткости описаний и отсутствия изображений внутреннего строения.

Распространение. Северный Таймыр, бассейн р. Каменной (обн. 103, 108, 121), средневолжский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*; Анабарский район (п-ов Пахса), зона *Epivirgatites variabilis*, р. Хета, верхневолжский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*.

ПОДСЕМЕЙСТВО LAGENINAE SCHULTZE, 1854

Род *Tristix* Macfadyen, 1941

Tristix cuneatus E. Ivanova sp. nov.

Табл. V, фиг. 1—9; табл. VII, фиг. 6—8, 10

Название вида *cuneatus* (лат.) — клиновидный.

Голотип № 250/122, колл. ИГиГ; Печорский бассейн, р. Колва, скв. 11, гл. 137,5 м, волжский ярус (средний подъярус), зона *Dorsoplanites panderi*. Паратипы № 250/123, 250/125, 250/128, гл. 124,5 м; паратипы № 250/124, 250/126, 250/127, 250/129, гл. 133 м; местонахождение и возраст те же.

Материал. 23 раковины хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина средних размеров, однорядная, прямая, удлиненная, расширенная к дистальному концу. Ребра трехгранной раковины тонкие и приостренные. Раковина образована 3—8 несколькими объемлющими камерами. Начальная камера округлая или овальная, с диаметром 55—88 мк у микросферических особей и 89—121 мк у раковин мегалосферической генерации. У микросферических особей вторая и третья камеры несколько шире, но ниже или равны по высоте начальной. Последующие камеры, равномерно возрастающие в размерах, немного шире, чем выше, и относительно слабо- или очень слабо-выпуклые. Последняя камера, иногда предпоследняя, более выпуклая, с почти равной высотой и шириной (высота 0,13—0,21 мм; ширина 0,13—0,23 мм). Швы узкие, вогнутые, с большей изогнутостью в средней части раковины.

Устье лучистое, представляет собой округлое отверстие, расположенное в центре последней камеры. Стенка известковая, гладкая, толщиной 11—33 мк, с утолщением в предшовных участках. Камеры прилегают с некоторым перекрытием.

Размеры, мм

	Экземпляры с р. Колвы	Таблица V								
		фиг. 4	фиг. 3	фиг. 8	фиг. 1	фиг. 2	фиг. 5	фиг. 6	фиг. 7	фиг. 9
Л	0,20—0,68	0,68	0,55	0,33	0,23	0,48	0,33	0,39	0,45	0,23
Ш	0,10—0,23	0,23	0,20	0,15	0,13	0,15	0,15	0,15	0,20	0,15
K ₁	2—8	8	7	3	3	6	4	5	5	2
Диаметр начальной камеры, мк:										
микросферические особи	55—88	77	55	88	66	88	77	77	77	
мегалосферические особи	89—121									121

Изменчивость. Касается размеров раковины, числа камер и степени их выпуклости, диаметра начальной камеры в связи с присутствием особей микро- и мегалосферической генераций.

Сравнение. Представителей данного вида можно сравнить с *Tristix temirica* (Dain), описанным Л. Г. Даин (1934) из отложений

средневожского подъяруса Темирского района, а также А. В. Фурсенко и Е. Н. Поленовой (1950) из средневожских отложений Прииндерея (зоны *Dorsoplanites panderi* (верхи) и *Virgatites virgatus*). Новый вид отличается от *Tristix temirica* (Dain) отсутствием килей на ребрах, наличием шипика у начальной камеры и ее диаметрами, более вогнутыми швами, формой камер и их приращением, заметной, хотя и слабой выпуклостью камер и большей их высотой у микросферических особей. С *Tristix suprajurassica* (Paalzow), определенным А. В. Фурсенко и Е. Н. Поленовой (1950) из средневожских отложений (зона *Dorsoplanites panderi*) Эмбинской области (Индерское озеро), новый вид сближает форма раковины, вогнутость швов и иногда слабая выпуклость камер, наличие шипика у начальной камеры. *Tristix cuneatus* sp. nov. отличается от *T. suprajurassica* (Paalzow) более узкой раковинной, слабо или почти не расширяющейся к устьевому концу, отсутствием килей на ребрах, формой камер и более изогнутыми швами, меньшим диаметром начальной камеры у мегалосферических раковин и отсутствием шейки устья.

Распространение. Печорский бассейн, р. Колва; средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites panderi*.

ПОДСЕМЕЙСТВО LINGULININAE LOEBLICH ET TAPPAN, 1961

Род *Lingulina* d'Orbigny, 1826

Lingulina nedioshevae E. Ivanova sp. nov.

Табл. III, фиг. 6—8; табл. VII, фиг. 5, 9.

Вид назван в честь палеонтолога Московского государственного университета Г. Н. Недешевой.

Голотип № 250/131, колл. ИГиГ; Печорский бассейн, р. Колва, скв. 11, гл. 133 м, вожский ярус (средний подъярус), зона *Dorsoplanites panderi*. Паратип № 250/132, гл. 131,5 м, местонахождение и возраст те же.

Материал. 8 раковин хорошей сохранности.

Описание. Раковина выпрямленная, чрезвычайно уплощенная, состоит из 5—8 камер. Начальная камера сферическая, с диаметром 33 мк у микросферических особей и 77 мк у мегалосферических, очень (едва заметно) слабовыпуклая. Вторая камера по своей величине почти такая же, как первая. Последующие камеры равномерно и постепенно увеличиваются как в высоту, так и в ширину (0,02—0,13 мм), иногда ширина чуть превышает высоту. Последняя камера у некоторых раковин немного выше предыдущей. Камеры уплощенные, реже очень слабовыпуклые у микросферических особей. Септальные швы отчетливые, неширокие, поверхностные или весьма слабовогнутые, изогнутые в сторону устья. Устье — овальное отверстие, расположенное в центре последней камеры. Стенка раковины тончайшая — от 3 до 6 мк, прозрачная или полупрозрачная. Камеры приращаются путем простого примыкания. Поверхность покрыта нитевидными ребрышками в количестве до 10 на одной стороне.

Размеры, мм

	Экземпляры с р. Колвы	Таблица III		
		фиг. 2	фиг. 4	фиг. 3
Л . . .	0,18—0,35	0,35	0,30	0,30
Ш . . .	0,08—0,13	0,10	0,13	0,08
Т . . .	0,03—0,08	0,05	0,07	0,05
К ₁ . . .	5—8	8	5	7
Ш:Т . . .	2,6—1,6	2,0	1,8	1,6
Л:Ш . . .	2,2—2,7	3,5	2,3	3,7

Изменчивость. Касается диаметра начальной камеры и числа камер в составе раковины, обусловленных наличием раковин микро- и мегалосферической генераций, характера швов (поверхностные или вогнутые), а также размеров раковины.

Сравнение. Представители данного вида сходны с *Lingulina hathra* Loeblich et Tappan (Loeblich, Tappan, 1950) из отложений келловоя Северной Америки по форме раковины у мегалосферических особей, характеру камер и швов, по тонкой орнаментации поверхности раковины. Описываемый вид отличается гораздо меньшими размерами, меньшим числом камер, формой раковины у микросферических особей и характером расположения устья непосредственно на поверхности последней камеры, а не на низком горлышке, как у *Lingulina hathra*. Сравнимые виды, возможно, принадлежат к единой генетической группе.

Можно отметить некоторое сходство микросферических раковин нового вида с *Lingulina rursa* Loeblich et Tappan (Loeblich, Tappan, 1950) из тех же отложений келловоя по характеру устья, уплощенности раковины, равномерному утолщению ее к устьевой части, видимо, очень маленькой начальной камере, характеру швов. Описываемый вид отличается меньшим числом камер в составе раковины, но большей их высотой, меньшей длиной и шириной раковины, тонкой орнаментацией ее поверхности, наличием не только вогнутых, но и поверхностных швов.

От *Lingulina charagmata* Loeblich et Tappan (Loeblich, Tappan, 1950) новый вид отличается теми же признаками, что и от *L. rursa*, а также менее расширенными, но более высокими камерами и поверхностными или слабовогнутыми швами.

Распространение. Печорский бассейн, р. Колва, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites panderi*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В отложениях волжского яруса бореальных бассейнов СССР почти повсеместно встречаются раковины фораминифер. Изучение их позволило отметить несколько этапов в развитии последних. Первый этап охватывал поздний кимеридж и ранневолжское время, второй — средневолжское время; третий этап соответствовал поздневолжскому времени, четвертый — берриасу.

Наиболее резкие изменения в составе фораминифер на всем севере Сибири имели место на границе средне- и поздневолжского времени, а менее существенные — на границе ранне- и средневолжского времени, а также на рубеже юры и мела. На Русской платформе наиболее значительные изменения отмечаются на границе ранне- и средневолжского времени и меньшие — на границе средне- и поздневолжского времени. Таким образом, наиболее существенные изменения в фауне фораминифер произошли неодновременно, причем на Русской равнине раньше, чем в районах Сибири. На границе кимериджа и волжского яруса, а также юры и мела изменения были менее значительными и происходили в основном на уровне видов.

Анализ вертикального распространения видов, встреченных в отложениях волжского яруса Русской равнины и севера Сибири (всего 140 видов), показал, что виды, вертикальное распространение которых ограничено подъярусом или его частью, более многочисленны (60 видов), чем виды, охватывающие временной интервал двух подъярусов (37 видов), и значительно превышают число видов, существовавших во всем ярусе (6 видов). Присутствие довольно значительного числа видов (35), вертикальное распространение которых охватывало два яруса, объясняется тем, что часть из них появилась в кимериджский век, а часть продолжала развитие в раннем мелу (берриасский век). Такие долгоживущие виды, распространенные в отложениях трех ярусов, в изученном материале единичны. Каждый из подъярусов и некоторые зоны характеризуются достаточно своеобразным составом фораминифер, что помогает выделять их в разрезах по микрофаунистическим комплексам.

Направление миграционных путей фораминифер определялось конкретной физико-географической обстановкой. В ранне- и средневолжское время миграция происходила главным образом из морей европейской части СССР на восток и северо-восток через пролив между северной оконечностью Пай-Хоя и островами, существовавшими на месте Новой Земли. В ранневолжское время обмен фаунами между бассейнами Русской равнины и Зауралья шел, по-видимому, также и

через пролив на Приполярном Урале. Миграция видов из Сибири на север европейской части СССР в ранне- и средневожское время проявилась очень слабо. В поздневожское время имела место миграция микроорганизмов с востока на запад — из бассейнов севера Центральной Сибири в северные районы Зауралья.

Проведенные исследования географического размещения фораминифер позволили установить наибольшую степень сходства фораминифер севера Сибири и севера Русской равнины. Наибольшее различие выявлено между фораминиферами восточных и юго-восточных районов Русской равнины и севером Сибири, включая Печорский бассейн. Установлено, что бентосные фораминиферы являются группой организмов, перспективной для зоогеографического районирования и палеозоогеографических реконструкций. По данным изучения бентосных фораминифер и других групп фауны, исследуемая акватория в вожский век охватывала две зоогеографические области: Бореально-Атлантическую и Арктическую. В составе первой выделена Восточно-Европейская, в составе второй — Печорско-Уральская и Северо-Сибирская провинции. Провинции, в свою очередь, подразделялись на более мелкие зоогеографические единицы — округа.

Большинство видов бентосных фораминифер, образующие те или иные характерные сообщества (комплексы), приурочены к определенным зоогеографическим округам и реже провинциям, поэтому корреляция отложений различных зоогеографических областей должна проводиться с большой осторожностью. Более достоверной она будет в пределах одной зоогеографической провинции, где различия в составе одновозрастных комплексов менее значительны.

