

ИСКОПАЕМЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ СССР

А.К. БОГДАНОВИЧ

МИЛИОЛИДЫ
И
ПЕНЕРОПЛИДЫ



ГОСТОПТЕХИЗДАТ • 1952

Т Р У Д Ы
ВСЕСОЮЗНОГО НЕФТЯНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ИНСТИТУТА (ВНИГРИ)

НОВАЯ СЕРИЯ

ВЫПУСК 64

ИСКОПАЕМЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ СССР

А. К. БОГДАНОВИЧ

МИЛИОЛИДЫ и ПЕНЕРОПЛИДЫ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Ленинград 1952 Москва

Книга является одним из выпусков издания, которое должно служить основным руководством по определению и изучению ископаемых фораминифер, широко используемых при разведке и эксплуатации недр Советского Союза.

Настоящий выпуск, охватывающий семейства миллионид и пенероплид, — труд видного специалиста, посвятившего изучению этих важнейших представителей фораминифер более 20 лет. В выпуске даны сведения о классификации, морфологии, эволюционном развитии, зависимости от условий среды обитания, о распространении и практическом значении рассматриваемых семейств, описания и изображения 33 родов и 164 видов и разновидностей, а также определительные таблицы и указания по методике исследований.

Книга содержит богатый материал и представляет ценное руководство для всех геологов и палеонтологов, особенно необходимое для работников нефтяной промышленности. Вместе с тем она может служить пособием для преподавателей и студентов высших учебных заведений. Автор вскрывает сложные пути эволюционного развития изученной им группы простейших, а поэтому книга имеет интерес также и для биологов.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Успешное использование богатейших недр Советского Союза для нужд социалистического строительства возможно только на основе правильного понимания геологического строения нашей страны. Поэтому практика геолого-разведочных работ предъявляет все большие требования к точному определению возраста горных пород, восстановлению условий их образования, детальному расчленению и сопоставлению геологических разрезов. Особенную важность приобретают такого рода работы в нефтеразведочных и нефтепромысловых районах, где десятки и сотни буровых скважин вскрывают слои земли, глубоко скрытые от глаз наблюдателя.

Для разрешения этих задач, поставленных практикой, с предельною полнотой должны быть использованы все методы исследований. Многолетний опыт показал, что среди них одно из важнейших мест принадлежит изучению состава и распределения содержащейся в породах микрофауны. Метод корреляции отложений при помощи микрофауны, в особенности фораминифер, широко вошел в практику и дает весьма ценные результаты.

Отсюда само собой понятно, насколько велика потребность в руководствах, которые могли бы служить пособием при определении и изучении этой важнейшей группы ископаемых. В институтах и промысловых лабораториях нашей страны в этом направлении накоплен большой опыт, обобщение и использование которого, а также систематизация собранных данных являются необходимыми для успеха дальнейших работ.

Между тем, обобщающих полных монографий по ископаемым фораминиферам СССР до сих пор не было. Сведения о них приходилось черпать из отдельных работ, разбросанных в различных трудах и журналах, из коллекционных материалов, а зачастую и из иностранных изданий, нередко мало пригодных или сильно устаревших.

Восполнению указанного пробела посвящена серия выпусков трудов ВНИГРИ, выходящих под общим названием «Ископаемые фораминиферы СССР». Она должна охватить все более или менее известные в СССР виды семейств миллиolid, пенероплиd, нонионид, кассидулиниd, хилостомеллиd, спирилиниd, роталиид, эпистоминид, астерогеринид, глобигеринид, ганткенид, глобороталиид и др.

Все выпуски представляют собой труды основного коллектива ведущих специалистов в области исследования ископаемых фораминифер, которым большинство авторов посвятило более 20 лет упорной работы.

Особенно ценно, что все авторы выпусков тесно связаны с деятельностью производственных организаций Нефтяной промышленности, где их научные данные повседневно проверялись и проверяются на практике палеонтологами-производственниками многочисленных ЦНИЛов и микрофаунистических ячеек при нефтяных объединениях и трестах.

Семейства миллиолид и пенероплид, которым посвящен настоящий выпуск, относятся к одним из наиболее трудных и мало изученных групп «мелких»¹ фораминифер. Между тем, благодаря их широкому распространению в верхнетретичных отложениях юга СССР эти группы, особенно миллиолиды, играют большую роль для стратиграфии многих районов юга СССР. Поэтому выпуск данной книги является насущной необходимостью для работников, занимающихся фауной верхнетретичных фораминифер и стратиграфией верхнетретичных отложений юга СССР.

Настоящая книга содержит описания представителей семейств миллионид (30 родов и 159 видов и разновидностей) и пенероплид (3 рода и 5 видов и разновидностей).

¹ В отличие от «крупных», к которым принадлежат фузулины и нуммулиты.

ВВЕДЕНИЕ

Представители милиолид широко распространены в осадочных отложениях СССР (главным образом в третичных отложениях южных и юго-западных районов) и играют весьма существенную роль при определении возраста и корреляции разрезов. Вместе с тем, изучение милиолид дает богатый по содержанию материал для познания ряда закономерностей эволюционного развития фораминифер и зависимости последних от условий окружающей среды.

Пенероплиды известны в СССР пока только из миоценовых отложений некоторых южных областей и могут быть также использованы для датирования возраста вмещающих их пород.

В книгу включены все описания милиолид и пенероплид, опубликованные в разное время в работах А. К. Богдановича (1935, 1947, 1950 б), А. К. Богдановича и Н. А. Волошиновой (1949), А. К. Богдановича и В. Я. Дидковского (1951), Е. В. Быковой (1948), А. А. Герке (1938), Л. Г. Данин (1948) и М. В. Ярцевой (1951). Используются также краткие описания и изображения милиолид, приведенные в 1850 г. в работе одного из первых русских палеонтологов — Э. Эйхвальда. Эта работа примечательна тем, что по времени намного опережает исследования в этой области таких западноевропейских ученых прошлого века, как Ф. Каррер, А. Рейсс и другие.

Кроме того, с согласия авторов, использованы ранее не опубликованные описания новых видов милиолид Е. В. Быковой, А. А. Герке, О. И. Исаевой, А. А. Колесниковой и М. Я. Серовой.¹ Наконец, в книгу вошли описания новых видов автора, а также диагнозы некоторых особо характерных милиолид из третичных отложений ряда сопредельных с СССР западноевропейских стран (по работам Ф. Каррера 1867, 1877, Д. Кешмана 1944, А. Орбиньи 1846, А. Рейсса 1863 и некоторых других).

Все без исключения описания видов и разновидностей переработаны автором, причем везде, где это оказалось возможным, приведены данные об изменчивости, цикловом полиморфизме (чередовании поколений) и генетических связях с близкими формами.

Родовые диагнозы милиолид в большинстве случаев расширены по сравнению с имеющимися в литературе и, отчасти, изменены на основании новых наблюдений автора. Большинство родовых описаний включает соображения о родственных связях с близкими группами и данные о филогенетическом развитии. Для облегчения работы с определительными таблицами в описания родов включены характеристики главных диагностических признаков их раковин.

¹ Описания милиолид перечисленных авторов сопровождаются в тексте отметкой авторства (новый вид) и фамилией описавшего их лица.

Таблицы для определения родов и видов составлены по дихотомическому принципу (где каждой тезе противопоставлена антитеза) и охватывают все описанные в книге роды, виды и разновидности. Читателю, пользующемуся указанными определительными таблицами, необходимо, однако, учесть, что в основном они построены на признаках типичных представителей видов и разновидностей, вследствие чего определение по ним сильно изменчивых форм нередко будет представлять затруднения. К тому же значительное число миллиолид, известных в СССР, остается еще неизученным, а потому, естественно, не могло быть включено в определительные таблицы. Сказанное относится в первую очередь к меловым миллиолидам, а также к олигоценовым представителям семейства, обнаруженным недавно на Северном Кавказе (майкопская толща) и в Западно-сибирской низменности. Отсюда явствует, что определительные таблицы, хотя и весьма помогают разбираться в материале (в особенности начинающим палеонтологам), все же имеют довольно ограниченное применение.

Родовым и видовым описаниям предшествуют более или менее подробные характеристики семейств. Помимо детального разбора морфологии основных типов раковин каждого семейства, в описаниях последних видное место уделено вопросам внутривидовых отличий, филогенеза, геологического распространения, а также зависимости от фациальных обстановок. Для семейства миллиолид автором разработана новая схема эволюционного развития, значительно отличающаяся от филогенетических построений Д. Кешмэна и других иностранных авторов.

МИЛИОЛИДЫ

Семейство MILIOLIDAE Orbigny, 1839

1839. Miliolidae Orbigny, Hist. Phys. Polit. et Nat. Cuba. Paris., стр. XXXIX.
1933. Miliolidae Кешман, Фораминиферы, ОНТИ, стр. 167.
1933. Ophthalmididae Кешман, Фораминиферы, ОНТИ, стр. 180.

Описание семейства

Д и а г н о з. Раковины спирально-плоскостные или свернутые клубкообразно. Спирально-плоскостные раковины обычно эволютные, состоящие из начальной камеры и следующих за ней одной или многих камер, свернутых в спираль. В последнем случае бывает от двух до пяти-семи камер в обороте. Иногда на взрослой стадии развития за спирально-свернутыми камерами следует прямолинейное (однорядное) или зигзагообразное расположение камер. Клубкообразно-свернутые раковины состоят из начальной камеры, окружающей ее спирально-плоскостной камерой и следующих далее камер, длиной в половину оборота каждая, располагающихся в разных, взаимно-пересекающихся плоскостях (под углами в 72° , 120° и более 180°). На взрослой стадии развития клубкообразное расположение камер иногда переходит в прямолинейное (однорядное) или в спирально-плоскостное, причем камеры в последнем случае могут быть необъемлющими или объемлющими, вплоть до полностью охватывающих все предыдущие камеры (внешние «однокамерные» раковины). В ряде случаев клубкообразная стадия развития почти полностью редуцируется и замещается спирально-плоскостной.

Устье или простое (с зубом или без него), или сложное — ситовидное, или лабиринтовое.

Стенка известковистая, непрободенная, нередко фарфоровидная, снаружи иногда покрытая песчинками. В большинстве случаев стенка имеет гомогенное строение, иногда — лабиринтовое или губчатое.

Представители семейства известны от палеозоя (карбон) до ныне.

М о р ф о л о г и я и т е р м и н о л о г и я. Раковины милиолид, весьма разнообразные по характеру своего строения, могут быть отнесены к двум основным типам — спирально-плоскостному и клубкообразному. В первом случае, за начальной, обычно округлой, камерой («эмбриональной» или «инициальной» — по терминологии ряда авторов) следует либо одна спирально-свернутая, трубчатая камера (например, у рода *Cornuspira*, рис. 1а), либо большее число таких камер, в количестве от двух до пяти-семи в одном обороте спирали (*Planispirina*, *Nubecularia* и другие; рис. 1б). Снаружи на таких раковинах видны все обороты, т. е. раковины

эти могут быть отнесены к числу эволютных¹. Среди спирально-плоскостных представителей семейства выделяется небольшая, но характерная группа родов, раковины которых содержат в каждом обороте всего по две



Рис. 1. Спирально-плоскостные раковины: а) *Cornuspira*, б) *Planispirina*, в) *Spirophthalmidium* (по литературным данным).

камеры (*Spirophthalmidium*, *Wiesnerella*, некоторые *Spiroloculina* и другие; рис. 1в). В отличие от прочих спирально-свернутых милиолид, имеющих чаще всего округлые очертания, раковины указанных родов характеризуются обычно овальным или даже несколько ромбическим контуром. Срединное поперечное сечение² через эти раковины показывает, что камеры располагаются здесь одна по отношению к другой под углом в 180° , т. е., как уже указывалось, лежат в одной плоскости (рис. 2).

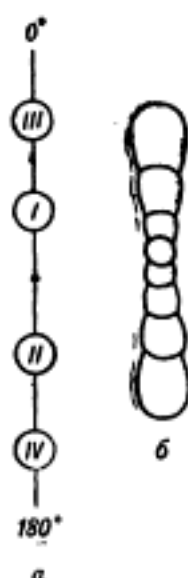


Рис. 2. Строение спирально-плоскостных раковин с двумя камерами в обороте: а) схема расположения камер, б) схема срединного поперечного сечения.

В случае клубкообразного строения раковин за начальной камерой и окружающей ее сравнительно короткой спиральной камерой следуют довольно многочисленные трубчатые камеры, расположенные в нескольких взаимно пересекающихся плоскостях и в целом образующих как бы клубок. При этом, каждый оборот такого клубка содержит, как правило, две камеры. Различают три главных типа строения клубкообразно-свернутых раковин.

При «трилокулиновом» строении (от латинского «*Triloculina*» — названия упраздненного в настоящее время рода Орбиньи, 1826), камеры располагаются в трех плоскостях, пересекающихся под углом в 120° (рис. 3). Благодаря указанному расположению камер число последних в наружной части раковин достигает трех (например, *Cruciloculina*, некоторые виды *Miliolina*).

Следующий, «винквелокулиновый» тип строения раковин (от латинского названия рода *Quinqueloculina*, описанного Орбиньи, 1826, и ныне упраздненного) характеризуется тем, что камеры лежат

¹ Эволютными раковинами называются такие, у которых более поздние камеры или обороты не объемлют более ранние. В противоположность этому, и н в о л ю т н ы м и раковинами считают такие, у которых более поздние камеры или обороты объемлют более ранние.

² Пояснения к основным типам сечений через раковины милиолид приводятся далее.

в пяти взаимопересекающихся плоскостях под углом в 72° (рис. 4). Таким образом каждые пять смежных камер образуют в общей сложности замкнутый круг ($5 \times 72^\circ = 360^\circ$) и составляют как бы один полный «цикл». Существенно отметить, однако, что последовательные по времени образования камеры (I и II, II и III и так далее на рис. 4а) нарастают здесь друг за другом под удвоенными углами, т. е. в 144° . Так, если принять, что первая из клубкообразно расположенных камер лежит в плоскости, отвечающей 0° , то следующая за нею, по возрасту вторая, камера лежит в плоскости, расположенной по отношению к первой камере под углом в 144° , третья—в плоскости, располагающейся к первой под углом в 288° , четвертая—под углом 432° и т. д.¹

Раковины описанного типа строения содержат снаружи, как правило, пять камер (рис. 4б, в) и очень широко распространены среди представи-

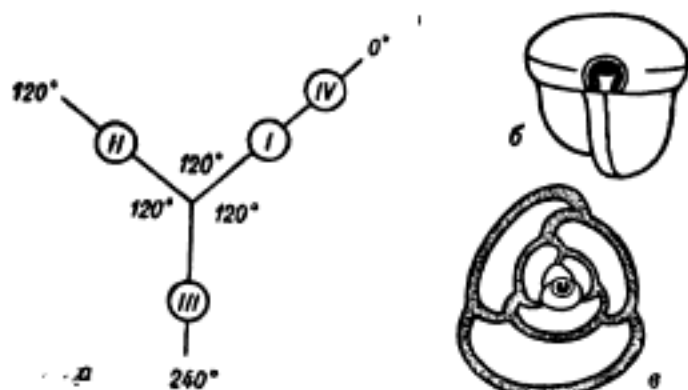


Рис. 3. Строение клубкообразно-свернутых раковин типа «трилокулина»: а) схема расположения камер, б) вид со стороны устья у *Miliolina trigonula* (L a m.), в) почти срединное поперечное сечение через раковину *Miliolina trigonula* (L a m.) (по литературным данным).

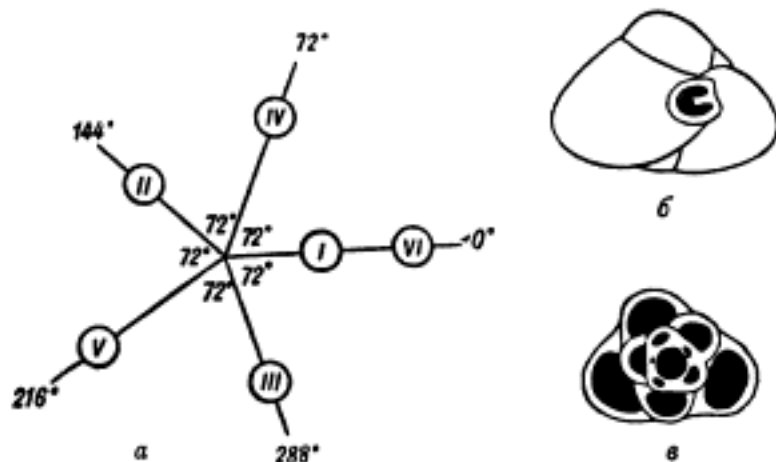


Рис. 4. Строение клубкообразно-свернутых раковин типа «квинквелокулина»: а) схема расположения камер (по А. В. Фурсенко), б) вид со стороны устья у *Miliolina akneriana* (O r b.) (по А. К. Богдановичу, 1950 б), в) срединное поперечное сечение через раковину *Miliolina akneriana* (O r b i g n y) (по А. А. Герке, 1938).

телей семейства (часто у рода *Miliolina*, *Cribrulinoides*, на более ранних стадиях развития *Articulina* и т. д.). Заслуживает внимания, что у раковин с «квинквелокулиновым» строением снаружи наблюдается иногда число

¹ Из сказанного легко увидеть, что каждые пять последовательных по времени образования камер (не смежных) отвечают двум окружностям ($5 \times 144^\circ = 720^\circ$). Таким образом используемое для камер «квинквелокулиновых» раковин понятие «цикл» является неточным и употребляется лишь в целях удобства описания («первый», «последний», «неполный» цикл камер и т. д.).

камер, превышающее пять или, наоборот, сокращающееся до четырех или даже до трех. Подобное изменение числа наружных камер зависит в рассматриваемых случаях всего лишь от ширины камер или от степени их инволютивности. Например, у некоторых представителей рода *Schlumbergerina* наружные камеры настолько сужены, что на поверхности раковины остается частично «неприкрытым» от двух до четырех камер предшествующего цикла. Общее число видимых снаружи камер может дойти здесь, таким образом, до 7—9 (рис. 5а). У ряда милиолин и артикулин число наружных камер благодаря их значительной инволютивности сокращается до трех.

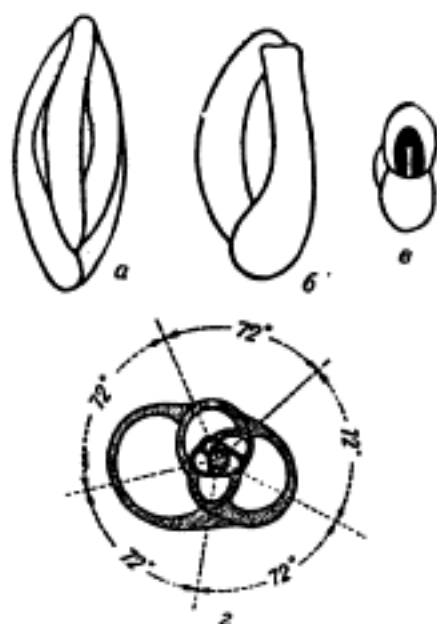


Рис. 5. «Квинквелокулиновая» раковина с семью-девятью (а) и тремя (б—г) наружными камерами: а) *Schlumbergerina alveoliniformis* (Н. В. Грэд); б, в, г) «*Triloculina laevigata* Orbiguy», (б—многокамерная сторона, в—устьевая сторона, г—срединное поперечное сечение с обозначенными автором углами, указывающими на «квинквелокулиновое» расположение камер) (по литературным данным).

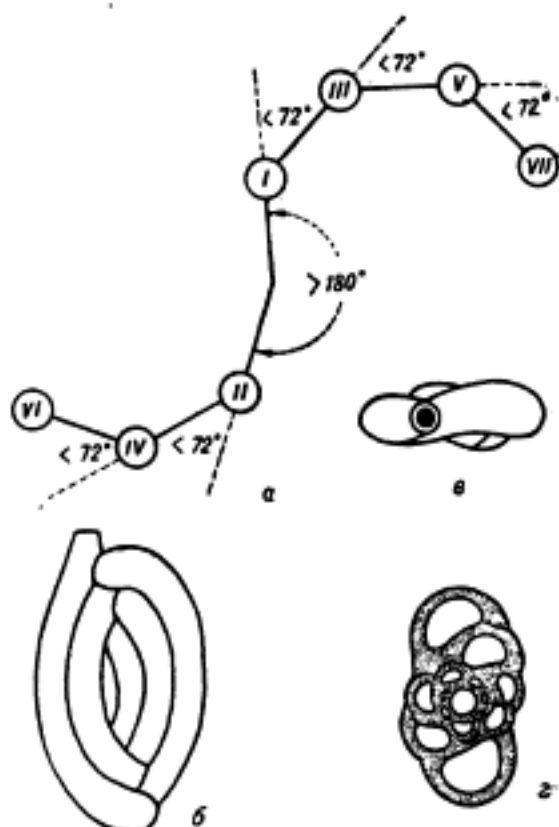


Рис. 6. Строение клубкообразно-свернутых раковин типа «сигмоилина»: а) схема расположения камер; б, в, г) *Sigmoilina tenuis* (С. З. Зек) (б—вид сбоку, в—устьевая сторона, г—срединное поперечное сечение).

Подобные раковины многими исследователями ошибочно относятся к «трилокулиновому» типу строения (рис. 5б, в, г).

Третий тип клубкообразно-свернутых раковин, называемый «сигмоилиновым» [от латинского «*Sigmoilina*» — наименования одного из родов милиолид, описанного Шлюмберже (1867)], характеризуется тем, что последовательные по времени образования камеры располагаются здесь в плоскостях, пересекающихся под углом, несколько большим 180° (рис. 6). Одновременно с этим плоскости нарастания смежных камер (например, I, III и V на рис. 6а) лежат под углом, меньшим 72° . Подобное расположение камер приводит к образованию на срединном поперечном сечении раковины характерной «сигмоидальной» спирали, состоящей из двух направленных

ных в разные стороны завитков. Оно особенно четко прослеживается у рода *Sigmoilina* (рис. 6б, в) и на ранних стадиях развития *Spirosigmoilina*. Число наружных камер у раковин описанного типа обычно превышает пять и в ряде случаев может достигать 8—10.

От описанных типов строения раковин милиолид известны, кроме того, следующие наиболее характерные отклонения:

Для спирально-плоскостных раковин. У некоторых представителей семейства все обороты спирали, начиная с самых ранних стадий развития, являются объемлющими, т. е. полностью охватывающими все предшествующие им обороты (например, у рода *Vidalina* — рис. 7). Такие инволютные раковины обнаруживают снаружи лишь один (последний) оборот спирали и таким образом довольно значительно отличаются от описанных выше спирально-плоскостных эволютных раковин.

Другое, несколько реже встречающееся, отклонение от рассматриваемого типа строения состоит в том, что раковины навиваются не совсем в одной плоскости, а так, что образуют подобие очень низкой конической (трохоидной) спирали (например, у некоторых представителей рода *Nubecularia* — рис. 8; на ранних стадиях развития *Vertebralina* и т. д.).

Наконец, у некоторых спирально-плоскостных милиолид поздние обороты спирали резко возрастают по ширине, в соответствии с чем образуются весьма своеобразные по форме раковины, имеющие вид «рога изобилия» или подобие веера (*Cornuspiroides*, *Renulina*, рис. 9). В случае дальнейшего возрастания ширины оборотов камеры смыкаются своими противоположными концами и раковина становится кольцевой или циклической (*Discospirina*, рис. 10).

Для клубкообразно-свернутых раковин. К числу наиболее широко распространенных отклонений от указанного типа строения принадлежат раковины, у которых

вслед за клубкообразной стадией «квинквелокулинового» типа следуют камеры, навитые в одной плоскости по две, три и более в одном обороте. У подобных раковин поздняя, спиральная часть может быть развита либо весьма слабо (не более одного-двух оборотов спирали, как, например, у ряда представителей *Hauerina* и *Flintina*, рис. 11а), либо в такой значительной степени,



Рис. 8. Трохоидно-спиральная раковина (поперечное сечение через раковину *Nubecularia novorossica* Karger et Sinzow).

что внешне такие раковины принимают вид настоящих спирально-плоскостных форм (более двух-трех оборотов у многих *Spiroloculina*, рис. 11б).¹ Раковины указанного типа правильнее всего называть ложноспиральными.]



Рис. 7. Спирально-плоскостная инволютная раковина [срединное поперечное сечение через раковину *Vidalina* (по литературным данным)].

¹ Сходство со спирально-плоскостными раковинами обуславливается в последнем случае еще тем, что у спиролюкулий клубкообразная стадия, как правило, сильно редуцируется и выражена нередко всего лишь 3—4 камерами.

Близким к описанному здесь отклонению от клубкообразно-свернутых раковин, является случай, когда вслед за «трилокулиновой» стадией раз-

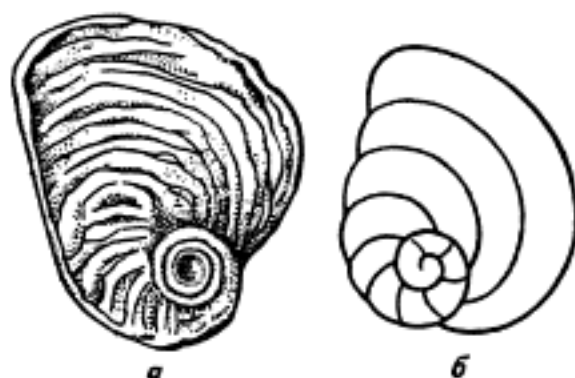


Рис. 9. Веерообразные спирально-плоскостные раковины: а) *Cornuspiroides*, б) *Renulina* (по литературным данным).



Рис. 10. Кольцевая или циклическая раковина у *Discospirina* (по литературным данным).

вития следуют камеры, навитые в одной плоскости по две в одном обороте, но в такой степени объемлющие предыдущие, что снаружи видны только две камеры. Подобное строение раковин принято называть б и л о к у л и н о в ы м (например, у рода *Pyrgo*,¹ рис. 12).

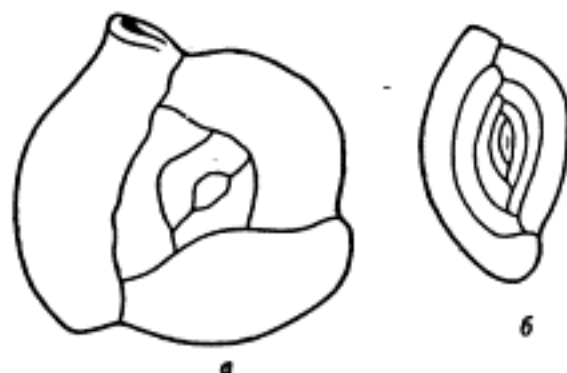


Рис. 11. «Ложноспиральные» раковины: а) *Flintina* (по А. К. Богдановичу, 1950 г.), б) *Spiroloculina* (по литературным данным).



Рис. 12. «Билокулиновая» раковина у *Pyrgo*: а) вид с периферического края, б) устьевая сторона (по литературным данным).

В ряде случаев последняя камера таких раковин настолько сильно разрастается по своим размерам, что объемлет все предшествующие ей камеры. Внешне такие раковины представляются как бы однокамерными (*Periloculina*, *Lacazina*, рис. 13).

К числу своеобразных отклонений, наблюдающихся у раковин как спирально-плоскостного, так и клубкообразного типов строения, следует отнести значительное развитие позднего прямолинейного отдела, состоящего из однорядно расположенных камер («однорядного» отдела), благодаря чему подобные милолиды могут приобретать как бы палочкообразный облик (палочкообразные раковины у *Articulina*, *Sarmatiella* и др.,

¹ «*Biloculina*» по терминологии предшествующих авторов (см. ниже описание рода *Pyrgo*).

рис. 56, 57, стр. 191). Ранняя часть таких представителей семейства, имеющая спирально-плоскостное или клубкообразное строение, часто составляющая лишь незначительную долю всей раковины, называется в указанном случае «начальным» отделом.

Особняком от всех описанных выше типов строения милиолид стоят раковины рода *Meandroloculina*, отличающиеся в основном тем, что камеры их располагаются в зигзагообразном («меандревом») порядке (рис. 63, стр. 223).



Рис. 13. Раковина с объемлющей последней камерой у *Periloculina* («однокамерная» раковина): а) срединное поперечное сечение, б) вид сбоку, в) устьевая сторона (по литературным данным).

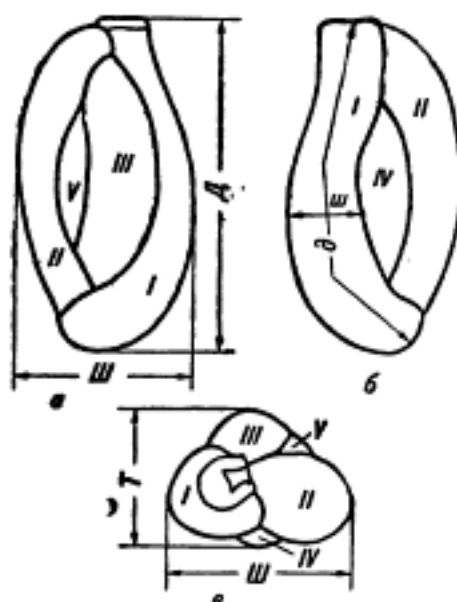


Рис. 14. Обозначения частей «квинквелокулиновой» раковины и ее измерения: а) многокамерная сторона, б) малокамерная сторона, в) устьевая сторона.

D — длина раковины, *W* — ширина раковины, *T* — толщина раковины, *D* — длина камеры, *W* — ширина камеры, I, II, III, IV, V — счет камер последнего наружного цикла.

Переходя к специальной терминологии, служащей для обозначения отдельных частей раковин милиолид и их основных измерений, необходимо отметить прежде всего, что у большинства раковин довольно отчетливо выделяются две сравнительно уплощенные стороны, называемые боковыми. При этом, боковые стороны могут быть либо симметричными (как, например, у спирально-плоскостных раковин), либо могут иметь асимметричное строение (у клубкообразно-свернутых милиолид). Последний случай выступает особенно отчетливо на раковинах, имеющих типичное «квинквелокулиновое» строение. Так, одна из боковых сторон таких раковин, обычно значительно выпуклая, обнаруживает на своей поверхности четыре камеры и называется автором многокамерной, другая — чаще всего уплощенная, содержит всего три камеры и обозначается как малокамерная (рис. 14).

Более узкий, иногда значительно сжатый или даже заостренный край, разграничивающий боковые поверхности, называют периферическим краем. В подавляющем большинстве случаев периферический

край раковин образуется наружными поверхностями краевых камер (рис. 45, стр. 87).¹

Устьевой стороной называют ту часть раковины, которая видна при рассматривании ее со стороны устья. В случае резко наклонного положения устья эта сторона может совпасть с частью периферического края (табл. VIII, рис. 3). Необходимо отметить, что обозначения «боковая сторона» и «периферический край» неприменимы для округлых раковин с полностью объемлющей последней камерой (*Periloculina*) или раковин,

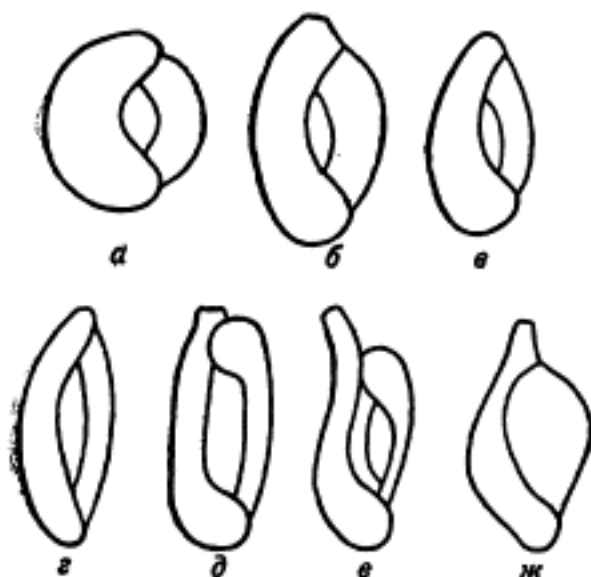


Рис. 15. Основные типы контура раковин милиолид (по А. А. Герке с добавлениями): а) округлый, б) широкоовальный, в) яйцевидный, г) удлиненоовальный, д) «прямоугольный», е) сигмоидальный, ж) ромбический.

(циклические) раковины, для которых эти обозначения почти или полностью неприменимы.

Контур раковин милиолид может быть весьма различным и зависит, главным образом, от степени и характера изогнутости краевых камер (см. далее). Наиболее распространенные типы контуров раковин приводятся на рис. 15.

Переходя к обозначениям измерений раковин милиолид, необходимо указать, что в случае спирально-плоскостных раковин с округлым контуром (как типичных, так и ложноспиральных) приходится иметь дело с их диаметром и толщиной. При этом под толщиной подразумевается измерение, перпендикулярное диаметру и отвечающее расстоянию между двумя наиболее выдающимися точками боковых сторон. При измерении же спирально-плоскостных раковин с овальным или широко-веретеновидным контуром (это касается, главным образом, форм с двумя камерами в обо-

лишенных сколько-нибудь правильной формы (например, червеобразный начальный отдел у некоторых *Meandroloculina*, табл. XXXVII, рис. 5, 6). У небольшой группы милиолид с трехгранными очертаниями раковин (внешне напоминающих зерна гречихи, как, например, у *Miliolina gibba* (Orb.) — табл. VI, рис. 3), за боковые стороны могут быть условно приняты все три уплощенные грани, за периферические же края, — разграничивающие их притупленные или острые углы (т. е. ребра, в геометрическом смысле этого термина).

У подавляющего числа раковин милиолид хорошо различимы два конца: устьевой, на котором открывается устье, и противоположный ему, называемый основанием². Исключением являются лишь некоторые спирально-плоскостные, а также кольцевые

¹ Исключение составляют, например, раковины «билукулинового» типа, у которых периферический край соответствует боковым поверхностям камер (рис. 12).

² В работах предшествующих исследователей — устьевой конец нередко называется апертурным, дистальным или оральным, основание же раковины — проксимальным, аборальным или апикальным концом.

роте), а равно большинства клубкообразно-свернутых раковин, учитывается их длина, ширина и толщина (соответственно *Д*, *Ш* и *Т* на рис. 14). Под *д* л и н о й раковины понимается расстояние от ее основания до устьевого конца, под *ш* и р и н о й же — измерение между двумя наиболее удаленными точками периферического края и перпендикулярное к длине (толщина, так же как и в предыдущем случае, соответствует расстоянию между наиболее выдающимися точками боковых сторон). Для шарообразных раковин некоторых представителей *Periloculina*, *Pyrgo* и *Miliolina* употребляют обычно лишь одно измерение — их диаметр (*Д*).

Что касается главных сечений через раковины милиолид, то с р е д и н н ы м поперечным сечением автор называет такое, которое проходит через начальную камеру в плоскости, перпендикулярной к длине раковины и совпадающей с направлением ее ширины и

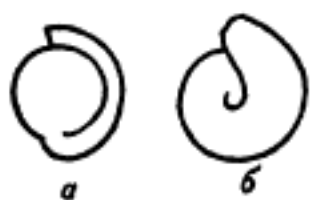


Рис. 16. Начальная камера и охватывающая ее вторая, трубчатая камера: а) не-объемлющая, б) объемлющая.

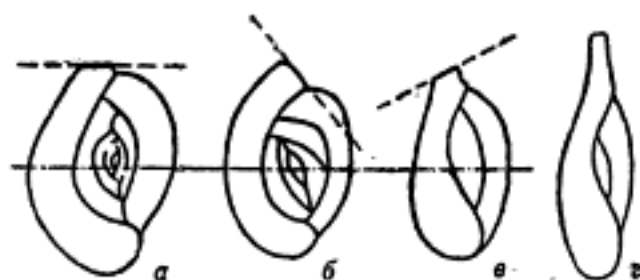


Рис. 17. Характер устьевого конца раковин: а) прямое расположение устья, б) наклонное расположение устья, в) обратно-наклонное расположение устья (по А. А. Герке), г) устьевое горлышко.

толщины (рис. 32, стр. 27). В свою очередь срединное продольное сечение проходит через начальную камеру в плоскости, параллельной длине и перпендикулярной ширине раковины («экваториальное» сечение по терминологии других авторов) (рис. 54, стр. 190).

Раковины милиолид состоят из камер, весьма различных по своей форме и строению. Начальная камера в подавляющем числе случаев имеет округлую форму; следующая за нею вторая, спиральная, камера представлена обычно тонкой трубкой, окружающей начальную камеру до половины или более оборота спирали (рис. 16а)¹. В некоторых случаях вторая камера является широкой и почти полностью объемлет предшествующую ей начальную (рис. 16б). Следующие далее камеры у большинства раковин милиолид имеют форму то более коротких, то более удлиненных (до полуоборота спирали) трубок, в различной степени изогнутых дугообразно (рис. 15 и 17). У некоторых представителей клубкообразно-свернутых милиолид трубчатые камеры бывают изогнуты S-образно, что приводит к сигмоидальному контуру раковин (рис. 15е). Камеры однорядных отделов большинства палочкообразных милиолид являются также трубчатыми, но совершенно выпрямленными (рис. 57, стр. 191).

Помимо трубчатых камер различают еще «л а д ь е в и д н ы е», «р е т о р т о о б р а з н ы е» и шаровидные. Первые развиты у некоторых милиолид с трилокулиновым или билокулиновым строением раковин и

¹ У двукамерных спирально-плоскостных милиолид (*Cornuspira*) вторая трубчатая камера постепенно увеличивается по своему диаметру и может по длине достигать двенадцати и более оборотов.

² Заказ № 555.

представляют собой те же трубки, однако значительно сжатые в направлении их ширины и имеющие широко-овальные общие очертания. Ретортообразные камеры со вздутым широко-округлым или овальным основанием и суженно-вытянутым концом характерны, главным образом, для раковин рода *Meandroloculina* (рис. 63, стр. 223). К шаровидным камерам относятся последние объемлющие камеры у раковин *Periloculina* и близких ей родов, а также сильно вздутые в виде бус камеры однорядного отдела некоторых милиолид (*Nubeculinella*, *Meandroloculina*).

У каждой камеры различают ее устьевой конец (вершину) и основание. Устьевой конец может быть прямым или в различной степени изогнутым (что приводит к наклонному или обратно-наклонному расположению устья) (рис. 17). Основание трубчатых камер в большинстве случаев



Рис. 18. Соединение камер однорядного отдела *Articulina* (продольное сечение).

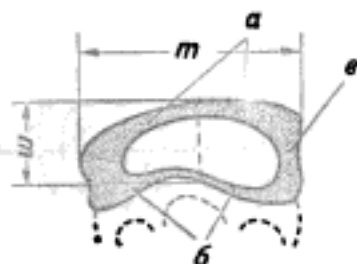


Рис. 19. Обозначения частей камеры и ее измерения (поперечное сечение).

a — внешняя сторона, *b* — внутренняя сторона, *e* — боковая сторона, *w* — ширина, *m* — толщина.

бывает заметно вздутым и, как правило, охватывает в различной степени устьевой конец предшествующей камеры (рис. 18). У некоторых клубкообразно-свернутых раковин основание камер может быть резко изогнутым, благодаря чему вся раковина в целом приобретает заметно прямоугольные очертания (рис. 150).

Внешней стороной камер (спинной или дорзальной стороной, по терми-

нологии некоторых авторов) называют их периферическую поверхность, а внутренней стороной (брюшной или вентральной, по терминологии предыдущих авторов) — противоположную, примыкающую к предшествующим, внутренним камерам (рис. 19). Между указанными противоположными сторонами камер располагаются их боковые поверхности. Заслуживает внимания, что внутренняя сторона камер у ряда милиолид прикрывает собою не только внешнюю поверхность примыкающих к ним внутренних камер, но может охватывать и значительную часть их боковых стенок (рис. 41, стр. 77).

К основным измерениям камер относится их длина, ширина и толщина. При этом под длиной камеры понимают расстояние по ломаной кривой от ее основания до устья (*d* на рис. 146); под толщиной — наибольшее расстояние между боковыми поверхностями (*m* на рис. 19), а под шириной (высотой — в работах предыдущих авторов) — наибольшее расстояние от внешней до внутренней поверхности камер (*w* на рис. 19).¹ Из приведенных измерений понятие ширина и толщина в равной мере применимы и к оборотам спирали раковин.

При описании сечений всех без исключения милиолид, а также наружного строения эволютных спирально-плоскостных раковин этого семейства, счет камер ведется от начальной до последней (см. рис. 33а, стр. 28). Иначе

¹ В силу того, что камеры в различной степени объемлют более ранние и, в свою очередь, объемлются более поздними, точное измерение их ширины и толщины не может быть выполнено на поверхности раковины и производится обычно на сечениях.

обстоит дело в случае изучения наружной поверхности клубкообразно-свернутых и ложноспиральных раковин, у которых внутренние (центральные) камеры, как правило, скрыты от наблюдателя.¹ У клубкообразно-свернутых форм квинквеллокулинового и трилокулинового строения счет камер ведется в пределах их последнего цикла, начиная от последней камеры (рис. 14). В случае же раковин с сигмоилиновым строением или раковин ложноспирального типа счет камер производится в пределах видимых снаружи оборотов завитка, начиная также от последней камеры. Последнюю или предпоследнюю камеры всех раковин милиолид, имеющих по две камеры в обороте, нередко называют **к р а е в ы м и** (латеральными), заключенные же между ними камеры — **с р е д и н н ы м и** (медианными).

Границы камер прослеживаются на поверхности раковин благодаря

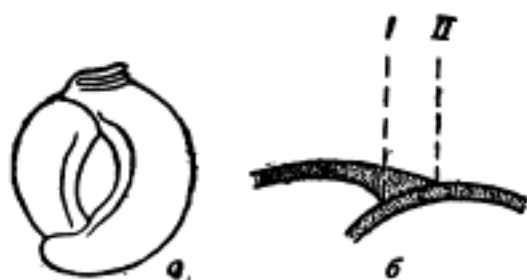


Рис. 20. Двойные швы на раковине *Miliolina cubanica* Bogdanowicz: а) вид раковины сбоку, б) сечение части стенки раковины.

I — внутренний шов, II — наружный шов.



Рис. 21. Прерывчатые швы на раковине *Spiriloculina* (по литературным данным).

x — «дырчатые» просветы между камерами.



Рис. 22. Межкамерные пластинки (x) на раковине *Ophthalmidium* (по литературным данным).

швам или шовным линиям, представляющим собою место соприкосновения стенок камер. Швы между камерами могут быть либо углубленными и, в этом случае, весьма отчетливыми, либо плоскими и тогда менее ясными. По форме швы могут быть прямыми или расположенными более или менее косо, в различной степени изогнутыми, иногда даже слегка S-образными. У раковин с более тонкими или сравнительно прозрачными стенками на месте соединения камер прослеживаются нередко две близкие друг к другу и параллельные шовные линии — одна наружная и другая внутренняя, просвечивающая через стенку камеры (соответственно II и I на рис. 20). В виде исключения соединение смежных камер может быть неполным и тогда на месте швов возникают явственные дырчатые просветы («п р е р ы в ч а т ы е» швы у некоторых спиролюкулин, рис. 21). У представителей таких родов, как *Ophthalmidium* и *Spirophthalmidium*, шовные линии между смежными камерами собственно отсутствуют и последние отделены здесь друг от друга широкими и тонкими пластинками из дополнительного скелетного вещества (рис. 22). Описывая однорядные отделы палочкообразных милиолид, иногда приходится говорить о пережимах, отделяющих камеры друг от друга и обусловленных значительным вздутием камер в их средней части и резким сужением к устьевому концу (табл. XXXVII, рис. 2).

Помимо швов, отделяющих камеры друг от друга, различают

¹ Сюда же следует отнести немногочисленные среди милиолид случаи инволютных спирально-плоскостных раковин (например, у рода *Vidalina*).

еще спиральный шов между оборотами спирально-свернутых раковин.

Устье (апертура) у милиолид может быть простым или сложным. В первом случае устье либо представлено совершенно открытым отверстием, либо снабжено так называемым зубом или иными образованиями устьевой стенки (рис. 23). Устьевой зуб, как это видно из рис. 23, может быть либо простым, имеющим вид то палочкообразного выроста, то полуовальной или прямоугольной пластиночки, либо сложным — двураздельным на своем свободном конце или «кольцеобразным». В ряде случаев устьевая стенка приобретает складчатое строение, благодаря чему внутрь устья заходят небольшие складки стенки, создающие впечатление мелкой зубчатости («складчатое» или «гофрированное» устье у *Dogielina*, рис. 59а, стр. 213).

Сложное устье у раковин милиолид состоит из мелких поровидных отверстий, образующих подобие сита («ситовидное» устье у *Poroarti-*



Рис. 23. Типы простых устьев у раковин милиолид: а) устье без зуба, б) устье с палочкообразным зубом, в) устье с двураздельным зубом, г, д) устья с пластинчатыми зубами, е) устье со сложным «кольцеобразным» зубом.

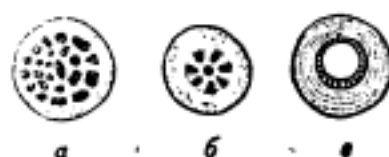


Рис. 24. Типы сложных устьев у раковин милиолид: а) ситовидное устье у *Poroarticulina*, б) то же у *Periloculina*, в) точечно-кольцевидное у *Lacazina* (по литературным данным).

culina, *Periloculina* и некоторых других; рис. 24а,б) или расположенных в виде кольца на устьевой поверхности раковины (например, у *Lacazina*, рис. 24в). Особым видом сложного устьевого отверстия является описанное автором для *Dogielina* так называемое «лабиринтовое» устье. В рассматриваемом случае все устье бывает заполнено множеством тонких извилистых складочек стенки, между которыми остаются небольшие щелевидные просветы (рис. 59б, стр. 213).

Края устьевого отверстия могут быть либо ровными, либо окаймленными тонким или грубым валикообразным ободком. У некоторых милиолид устьевой ободок отгибается в сторону в виде губы и по своей форме напоминает край горлышка графина (рис. 55а, стр. 190).

Наиболее часто встречающаяся форма устья — округлая или овальная (от широко-овальной до удлинённо- и вытянуто-овальной). В последнем случае устье называют продольным, если оно вытянуто в направлении ширины камеры, и поперечным, когда по длине оно ориентировано в направлении толщины камеры (рис. 25). Кроме того, у некоторых представителей милиолид наблюдаются щелевидные или трехраздельно — четырехраздельно-щелевидные («крестообразные») устья (рис. 61в, г, стр. 217).

Что касается расположения устья, то оно зависит от степени изогнутости устьевого конца камер и может быть прямым, наклонным или обратно-наклонным (рис. 17). В случае сильного изгиба устьевого конца камер устье может принять даже вертикальное положение (табл. VIII, рис. 3). Необходимо отметить, наконец, что устье называют срединным (медианным), если оно расположено по длинной оси ра-

ковины, и к р а е в ы м, когда оно лежит на некотором удалении от этой оси, ближе к периферическому краю раковины (рис. 26).

С т е н к а раковин милиолид известковистая, непрободенная, снаружи иногда покрытая кварцевыми песчинками, кусочками слюды и другим кластическим материалом. В большинстве случаев стенка сравнительно толстая и часто фарфоровидная, однако известны также представители семейства, раковины которых имеют тонкую, просвечивающую, как бы стекловидную стенку. У подавляющего числа милиолид стенка раковин является гомогенной, у представителей же некоторых родов она может



Рис. 25. Положение устья в отношении основания устьевой поверхности: а) продольное устье, б) поперечное устье.

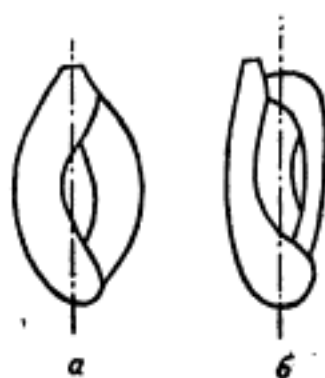


Рис. 26. Положение устья относительно длинной оси раковины (по А. А. Герке): а) срединное устье, б) краевое устье.

иметь лабиринтовое строение (*Fabularia*, *Lacazina*; рис. 27а, б). Весьма своеобразно построена стенка раковин у рода *Dogielina*. Как видно из рис. 27в, внутренний слой стенки является здесь гомогенным, наружный же имеет хорошо выраженное губчатое строение. Благодаря подобной структуре стенки поверхность раковины у *Dogielina* приобретает своеобразный, морщинистый облик (табл. XXXIV, рис. 7а).

Стенка раковин милиолид может быть гладкой, иногда шероховатой или морщинистой, нередко снабженной различными украшениями из дополнительного скелетного вещества — ребрышками, шипами, киями и т. д. Наиболее часто на поверхности стенки развита ребристость, имеющая продольное, поперечное, косое или зигзагообразное расположение. К числу образований дополнительного скелетного вещества следует отнести и своеобразные стекловидные натеки в области шовных линий на раковинах некоторых *Miliolina* и *Articulina* (табл. XXX, рис. 1), а также тонкие «межкамерные» пластинки у *Ophthalmidium* и *Spirophthalmidium* (табл. XXXVIII, рис. 2).

И з м е н ч и в о с т ь. Милиолиды принадлежат к числу фораминифер, отличающихся весьма широкой внутривидовой изменчивостью.¹ Явление это сказывается прежде всего в варьировании таких признаков раковин, как их форма, строение устья и характер стенки. Так, у ряда представителей *Miliolina* наблюдаются изменения отношения длины раковины к ее ширине, что приводит к широкой изменчивости формы раковины (например,

¹ Говоря о внутривидовой изменчивости, автор имеет в виду явления как индивидуальной, так и групповой изменчивости. Нужно сказать, однако, что сколько-нибудь четкое разграничение указанных категорий изменчивости у милиолид не представляется возможным, поскольку явление изменчивости у фораминифер в целом еще очень слабо изучено.

округлые, овальные и удлинено-овальные раковины у *Miliolina akneriana* (O g b.) — табл. X, рис. 5; табл. XI, рис. 2, 3).

В ряде случаев изменчивым оказывается отношение ширины раковины к ее толщине (например, у *Sigmoilina tschokrakensis* G e r k e, табл. XXIII, рис. 6, 7). У представителей семейства, отличающихся удлинено-овальными раковинами, нередко наблюдается постепенное сужение устьевого конца последней камеры, что приводит к образованию значительно вытянутого горлышка (у *Miliolina consobrina* (O g b.) (табл. XIV, рис. 2—3).

Особо широкой изменчивости подвержена форма раковин некоторых милиолид, ведущих прикрепленный образ жизни. Здесь, в зависимости от характера субстрата, раковины могут приобретать самую разнообразную, нередко весьма причудливую форму (например, кольцеобразные и корочкообразные раковины у *Nubecularia novorossica* K a r g e r e t S i n z o w, см. табл. III).

Устье милиолид, хотя и относится к довольно постоянным признакам раковины, нередко тоже подвержено изменчивости. Так, у очень многих видов *Miliolina* обычно варьируют форма устьевого отверстия (от округлого до удлинено-овального или от щелевидного до трехраздельно — четырехраздельно-щелевидного) и толщина его ободка или степень развития устьевого края. В ряде случаев изменчивым является также строение зуба (например, простой или двураздельный и даже «ложкообразный» зуб у *Miliolina voloshinovaе* B o g d. и ее разновидностей; табл. XXI).

Что касается изменчивости скульптурных украшений раковин милиолид, то здесь наиболее часто приходится сталкиваться с варьированием степени ребристости стенки (от явственно ребристых раковин до экземпляров со слабой или лишь частично выраженной ребристостью) или даже с изменением характера образований дополнительного скелетного вещества, например, появлением на

ребристых раковинах некоторых разновидностей *Miliolina voloshinovaе* B o g d. особых хвостовидных придатков («var. caudata B o g d.») или шиповато-гребневидных образований (var. pectiniforme B o g d.) (см. табл. XXI).

Сравнительно реже внутривидовой изменчивости подвержен и такой существенный признак раковин милиолид, как тип расположения камер. Так, у макросферических раковин некоторых артикулид (например, у *Articulina tschokrakensis* B o g d.) наблюдается не только обычное для них спирально-плоскостное навивание камер (рис. 28a), но, в виде исключения, и клубкообразное (рис. 28б, в).

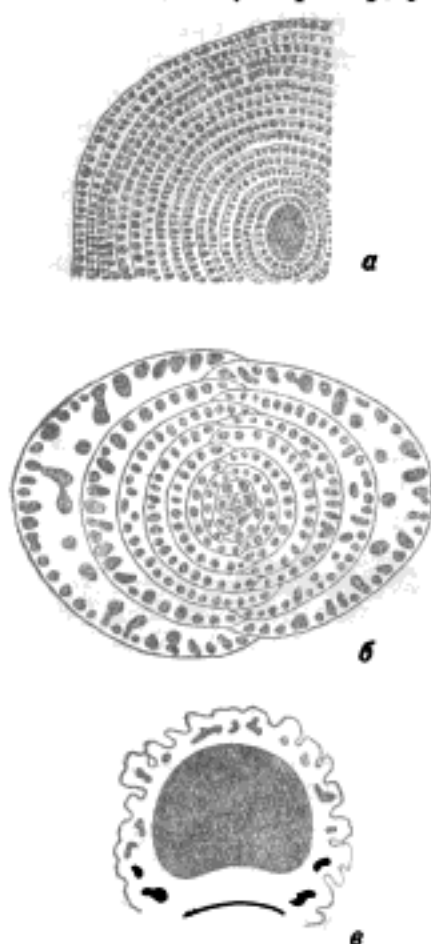


Рис. 27. Лабиринтовое (а, б) и губчатое (в) строение стенки у раковин милиолид (по литературным данным): а) срединное поперечное сечение через макросферическую раковину *Lacazina compressa* (O g b i g n y), б) срединное поперечное сечение через микросферическую раковину *Fabularia ovata* (D e R o i s s y), в) поперечное сечение через последнюю камеру *Dogielina*.

Другим примером рассматриваемого типа изменчивости могут служить некоторые милиолины (*Miliolina voloshinovaе* Bogd.) у которых, помимо раковин типично «квинквелокулинового» строения (рис. 28а), иногда встречаются экземпляры с двумя-тремя камерами, расположенными плоскостно (так называемые «массилиновые» раковины, рис. 28д).

В ряде случаев наблюдается варьирование величины раковин милиолид, независимое от возрастных изменений или принадлежности к тому или иному поколению. Так, например, среди сарматских милиолин известны виды, у которых наряду с нормально развитыми по величине раковинами, встречаются мелкие «карликовые» формы, образовавшиеся, повидимому, в особых, экологически менее благоприятных, условиях среды.

Не останавливаясь на других, менее существенных примерах внутривидовой изменчивости милиолид, следует лишь подчеркнуть, что учет этого явления имеет первостепенное значение при видовом определении представителей семейства.

Индивидуальное развитие и возрастные отличия. Изучение индивидуального развития раковин милиолид показывает, что более ранние части раковин в большинстве случаев значительно отличаются от их поздних отделов. Так, например, у всех палочкообразных милиолид весьма резко выделяются, как уже указывалось, две части раковин: ранняя, начальная, завитая спирально или клубкообразно, и поздняя, состоящая из однорядно-расположенных камер (*Vertebralina*, *Articulina*). У такого своеобразного рода, каким является *Meandrolucina*, ранний отдел раковины образован зигзагообразно-расположенными камерами, поздний же имеет обычное для палочкообразных милиолид однорядное строение. Все так называемые ложноспиральные раковины милиолид представлены также двумя отделами — более ранним, имеющим клубкообразное (квинквелокулиновое) строение и поздним, построенным по спиральному типу (*Hauerina*, *Flintina*, некоторые *Spiriloculina* и т. д.). В свою очередь, позднему трилокулиновому расположению камер у некоторых видов *Miliolina*, как правило, предшествует ранняя квинквелокулиновая стадия развития (рис. 32б, стр. 27).

Еще более сложным является развитие раковин милиолид с биллокулиновым расположением камер или раковин, у которых последние камеры являются полностью объемлющими. В первом случае конечному

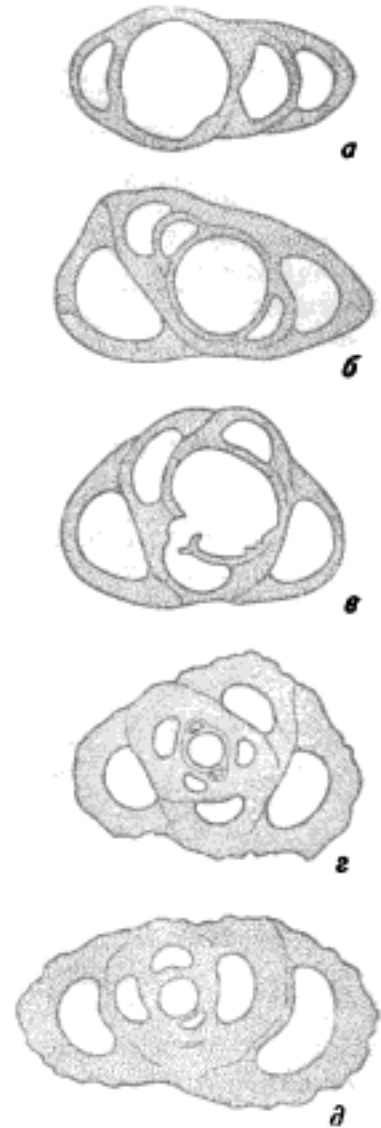


Рис. 28. Типы строения раковин у макросферических особей *Articulina tschokrakensis* Bogdanowicz (a, б, в) и *Miliolina voloshinovaе* Bogdanowicz (г, д) (срединные поперечные сечения): а) спирально-плоскостной тип строения, б, в, г) «квинквелокулиновый» тип строения, д) «массилиновый» тип строения.

билокулиновому строению раковины предшествуют более ранняя квинквелокулиновая и поздняя трилокулиновая стадии развития (*Pyrgo*, *Fabularia*, рис. 27б, 33г). Во втором случае развитие раковин еще сложнее и складывается из стадий: «квинквелокулина» + «трилокулина» + «билокулина» + «однокамерная». Примером милиолид с подобным развитием раковин может служить *Periloculina* (рис. 13а).

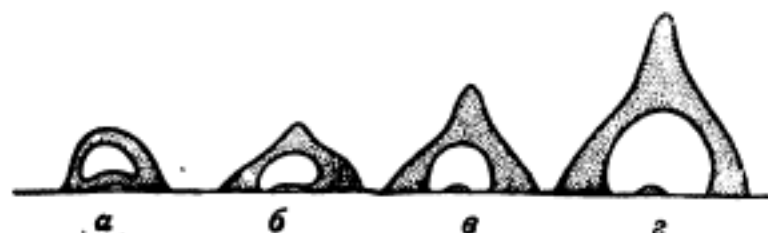


Рис. 29. Развитие килей в онтогенезе *Sigmoidina haendingerii* (Orbigny) var. *tschokrakensis* Bogdanowicz: а) личиночная стадия, б, в) юношеские стадии, г) взрослая стадия.

Вместе с тем имеется ряд милиолид, тип строения которых остается постоянным в течение всего их индивидуального развития. Примером таких форм могут служить все милиолины с квинквелокулиновым расположением



Рис. 30. Онтогенетическое изменение устья: а) у *Hauerina* sp. (по М. Я. Серовой); б) у *Miliolina* (?) *tricarinata* (Orbigny).

камер, а также генетически близкие им *Miliola*, *Cribrulinoides* и *Schlumbergerina* (рис. 32а—в). Сюда же относятся раковины многих спиральных родов с двумя или большим числом камер в обороте (*Planispirina*, *Nubecularia*, *Spirophthalmidium* и другие; рис. 16, в). Но если тип строения таких раковин и не подвержен возрастным изменениям, то последние зато сказываются весьма отчетливо на развитии устья, скульптуры, стенки и некоторых других морфологических признаков раковины. Это относится в равной мере и к описанным выше раковинам с хорошо выраженной возрастной гетерогенностью, — здесь, наряду со «сменой» типов расположения камер, также достаточно явственно прослеживаются возрастные изменения устьевого зуба, характера дополнительного скелета и т. д. В качестве иллюстрации к сказанному могут служить приведенные на рис. 29 и 30 примеры онтогенетического изменения устья и дополнительных ске-

летных образований (килей) у некоторых милиолид. Интересный случай возрастных изменений стенки раковины описан также у *Dogielina kaptenko* Bogd. et Didkow. (табл. XXXIV, рис. 2 и 3). Здесь характерный для догиелии признак губчатого строения стенки обычно полностью отсутствует на ранних стадиях развития раковин и явственно выражен лишь на последних камерах их поздней однорядной части.

Для обозначения основных стадий развития раковин милиолид удобно использовать терминологию, предложенную Д. М. Раузер-Черноусовой (1949) применительно к некоторым палеозойским фораминиферам и, в первую очередь, к фузулинидам. Так, ранняя (начальная) стадия индивидуального развития раковин милиолид, отличающаяся от последующей поздней стадии иным типом навивания камер или другими указанными выше морфологическими признаками, может быть названа юношеской.

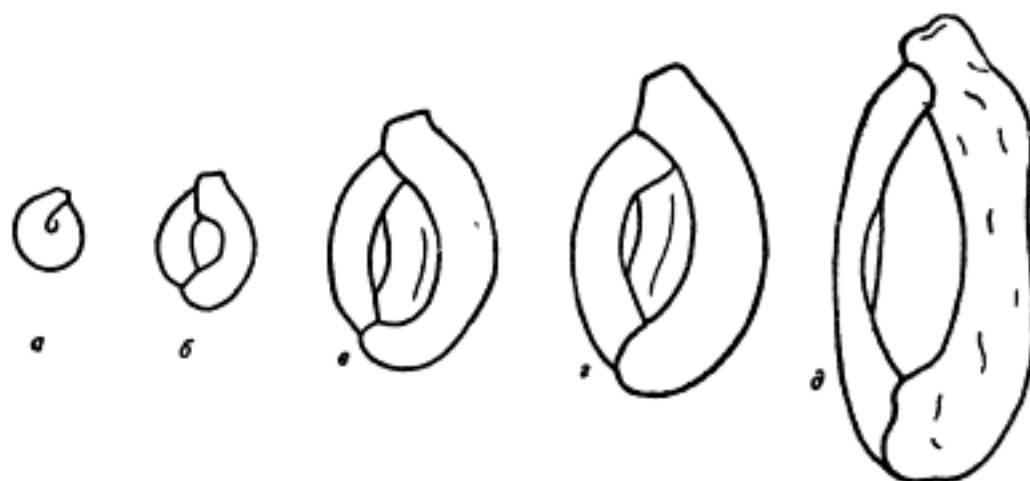


Рис. 31. Онтогенетические изменения раковины *Miliolina ex gr. mariae* (O r b i g n y): а) личиночная стадия, б, в) юношеские стадии, г) взрослая стадия, д) «старческая» стадия.

Эту стадию развития автор настоящей работы обозначает также как молодую. Следующая за нею конечная или поздняя стадия, на протяжении которой более характерные признаки вида не изменяются, хотя рост раковины еще продолжается, называется взрослой. У ряда милиолид иногда может быть выделена и «старческая» стадия развития раковин,¹ выражающаяся в своеобразном аномальном изменении формы последней камеры, (или двух-трех последних камер), появлении на ее стенке несвойственных виду бугорчатых образований дополнительного скелетного вещества, аномальном изменении зуба и т. д. (рис. 31д). Кроме того, по мнению автора, у милиолид представляется возможным выделить наиболее раннюю стадию развития, отвечающую начальной камере и следующей за нею первой спирально-вернутой трубчатой камере. Раковины на указанной стадии роста весьма резко отличаются² от молодых и взрослых форм и могут быть названы личиночными (рис. 31а).

Таким образом индивидуальное развитие раковин милиолид сопровождается в большинстве случаев довольно значительными возрастными

¹ См. примечания редактора на стр. 44.

² Исключением являются раковины *Cornuspira*, развитие которых заканчивается, как известно, на двукамерной стадии.

изменениями, учет которых весьма важен при определении милиолид до рода и вида. Анализ этих изменений имеет, кроме того, большой теоретический интерес, поскольку юношеские стадии развития милиолид в некоторых случаях довольно полно отражают черты строения предковых форм, т. е. позволяют восстанавливать картину филогенеза тех или иных представителей семейства (например, в случае, приведенном выше для рода *Periloculina*; см. стр. 38 «Филогенетическое развитие»).

Чередование поколений (цикловой полиморфизм). Явление чередования поколений у фораминифер приводит, как известно, к наличию двух или трех типов раковин, отличающихся в основном своей величиной и размерами начальных камер¹. Раковины микросферического поколения (обозначаемые условно латинской буквой *B*), произошедшие в результате слияния половых клеток — гамет, обладают, как правило, начальными камерами весьма небольшого диаметра; однако во взрослом состоянии они по сравнению с раковинами других поколений, обычно являются наиболее крупными. В свою очередь раковины макросферического² поколения (обозначаемые условно буквой *A*), возникшие от поколения *B* бесполом путем, имеют крупную начальную камеру и в большинстве случаев отличаются меньшей величиной. У многих фораминифер и, в частности, среди милиолид, различают еще одно макросферическое поколение, у которого раковины обычно бывают еще меньше, а начальные камеры, как правило, имеют наиболее крупный диаметр. Раковины этого поколения, произошедшие бесполом путем от макросферических же форм, обозначают условно как *A*₂ (в противоположность макросферическому поколению с меньшим диаметром начальных камер, отмечаемому как *A*₁).

У милиолид можно различить, в основном, два типа изменений, зависящих от чередования поколений. В первом, более простом, случае отличия раковин разных поколений сводятся лишь к количеству камер и величине начальной камеры. Размеры взрослых раковин варьируют при этом весьма незначительно, характер же наививания камер (тип строения раковин) остается, как правило, неизменным. Сюда относится большинство милиолид с квинквелокулиновым и спирально-плоскостным расположением камер (многие *Miliolina*, *Schlumbergerina*, повидимому *Cribrolinoides* и *Miliola*, а также *Planispirina*, *Ophthalmidium*, *Wiesnerella* и другие; рис. 32а—е).

В другом случае, у макросферических форм, частично выпадает или даже полностью отсутствует молодая (юношеская) стадия развития раковин, так что после личиночной стадии нередко сразу следует взрослая. Примером могут служить представители родов *Articulina* и *Dogielina*. Микросферическое поколение характеризуется у них хорошо выраженной молодой клубкообразной стадией развития³, у макросферических же форм эта стадия значительно редуцируется и нередко выпадает полностью, в частности, у поколения *A*₂ большинства артикулин. В последнем случае вся раковина состоит только из спирально-плоскостного двух-трехкамерного отдела (= личиночная стадия) и следующего непосредственно за ним однорядного, палочковидного отдела (= взрослая стадия) (рис. 56, стр. 191; табл. XXXI и XXXIV). У догиелин раковины поколения *A*₂

¹ Это явление довольно подробно разобрано у А. В. Фурсенко (1937).

² Иногда это поколение называют еще мегалосферическим.

³ У догиелин эта стадия иногда усложняется добавлением 3—4 спирально-навивных камер, за которыми уже следует однорядный отдел.

отличаются от поколения A_1 и микросферических особей не только ничтожным развитием клубкообразной стадии (3—4 камеры по сравнению с 8—14 камерами у других поколений), но и некоторыми примитивными чертами строения в целом. Например, губчатая структура стенки и складчатое строение устья, свойственные раковинам поколения A_1 и B , у раковин поколения A_2 не развиты или находятся в зачаточном состоянии (А. К. Богданович и Н. А. Волошинова, 1949). Таким образом микро- и макросферические раковины большинства артикулин и догелин внешне настолько отличны друг от друга, что некоторые исследователи иногда ошибочно их относят к разным видам или даже родам (рис. 57, стр. 191).

Сходное, хотя внешне и не столь резко выраженное различие у раковин разных поколений наблюдается также среди милиолид с ложноспиральным типом строения. Например, у рода *Spiroloculina* слабо развитая, клубкообразная стадия микросферических форм часто полностью выпадает у раковин макросферического поколения (рис. 33а).

Подобные случаи редукции молодых стадий развития у поколения A_1 и A_2 наблюдаются также у форм с трилокулиновым или билокулиновым строением и у родов с конечной, полностью объемлющей камерой. Например, у макросферических представителей *Miliolina* с трилокулиновым расположением камер (и, вероятно, у *Cruciloculina*) обычно полностью

выпадает молодая квинквелокулиновая стадия развития. Здесь, как это видно на рис. 32г, вслед за личиночной стадией следует взрослая, т. е. трилокулиновая. У макросферических раковин с билокулиновым строением обычно полностью сходят на нет обе молодые стадии развития — квинквелокулиновая и трилокулиновая (*Pyrgo*, *Fabularia*; рис. 33в). То же самое имеет, наконец, место у родов с «однокамерным» строением (*Periloculina*, *Lacazina* и другие), но в этом случае нужно иметь в виду, что различия микро- и макросферических форм вследствие значительной инволютности раковин снаружи не заметны и могут быть обнаружены только на сечениях.

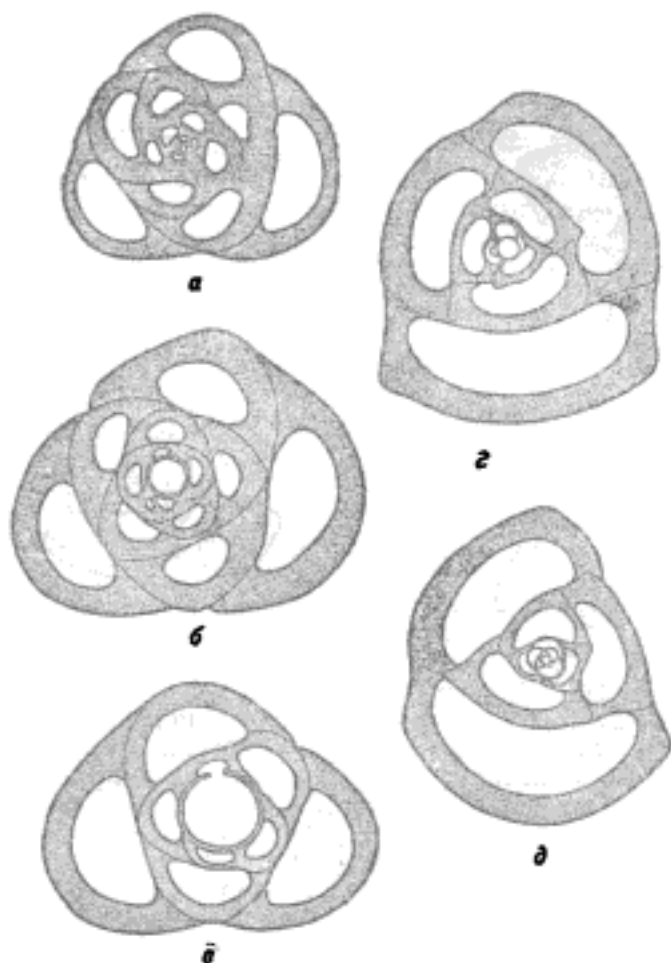


Рис. 32. Чередование поколений у *Miliolina*. Срединные поперечные сечения микро- и макросферических раковин: а, б, в) *Miliolina akneriana* (Orbigny), г, д) *Miliolina mayeriana* (Schlumberger) (по литературным данным), а, д) микросферические раковины; б, в) макросферические раковины A_1 ; г) — макросферическая раковина A_2 .

Изложенное выше позволяет прийти к выводу, что микросферическое поколение милиолид (как и большинства других фораминифер) наиболее полно отражает свойственные данному виду стадии онтогенетического развития и характерные, морфологические черты строения. Наоборот, у большинства макросферических форм (в особенности у поколения A_2) онтогенез ускоряется за счет значительной редукции или даже полного выпадения их юношеской (молодой) стадии развития. Явление это, известное под названием акцелерации,¹ приводит к упрощению строения макросфериче-

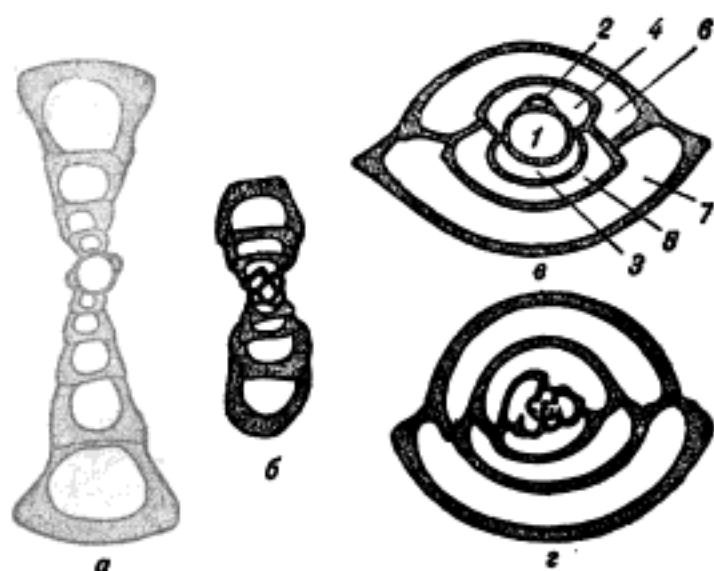


Рис. 33. Чередование поколений у *Spiroloculina* (а, б) и *Pyrgo* (в, г). Срединные поперечные сечения: а) макросферическая раковина *Spiroloculina* sp. (по литературным данным), б) микросферическая раковина *Spiroloculina depressa* Orbiguy, в) макросферическая раковина A_2 — *Pyrgo sarsi* (Schlumberger), г) микросферическая раковина *Pyrgo sarsi* (Schlumberger) (по литературным данным).

ским раковин и должно обязательно учитываться при родовом и видовом определении милиолид. Важно вместе с тем отметить, что явление чередования поколений стоит обычно в тесной связи с возрастными изменениями раковин, а потому должно быть рассматриваемо совместно с последними.

Регенерация и патологические формы. Среди милиолид, так же как у многих других фораминифер, довольно широко распространено явление регенерации раковин. Оно заключается в том, что в случае местного повреждения раковины при жизни животного, последнее восстанавливает (регенерирует) поломанный участок стенки

путем вторичного отложения скелетного вещества.² В результате подобного «залечивания» повреждений раковин на последних возникают новообразования стенки, имеющие различное строение и форму и принимаемые иногда исследователями ошибочно за особые систематические признаки.

Наиболее многочисленные случаи регенерации раковин милиолид приходится на долю палочкообразных форм — артикулин, догнелин, меандролокулин и других, отличающихся ломкостью своего однорядного отдела.

При наиболее частых в этом случае повреждениях устьевого конца раковин, на последнем нередко возникают в результате регенерации две камеры: одна, ориентированная более или менее по длинной оси раковины,

¹ Об акцелерации у фораминифер см. в работах М. Глесснера (1936), И. Геллоуэй (1933), А. К. Богданович и Н. А. Волошиновой (1949), а также далее, в разделе «Филогенетическое развитие».

² Разбор факторов, вызывающих повреждения раковин фораминифер, и данные о механике регенерации стенки приводятся в работе Р. Румблера (1911).

другая «боковая» — под значительным углом к первой (рис. 34а, б). Любопытно отметить, что подобные, как бы «разветвляющиеся» однорядные отделы артикулин внешне бывают весьма сходны с веточками ископаемых известковых водорослей (рис. 34в) и до недавнего времени относились многими исследователями к роду *Coralliodendron* (*Penicillum*) (А. К. Богданович, 1936). Кроме указанного примера регенерации раковин, для милиолид известны еще некоторые другие, менее характерные случаи этого явления (регенерация повреждений стенки камер у рода *Miliolina* и т. д.¹).

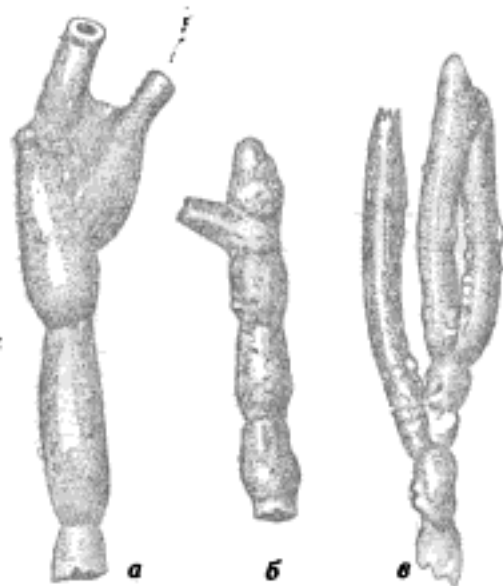


Рис. 34. Регенерирующие раковины артикулин (а, б) и известковая водоросль из рода *Penicillum* (в).

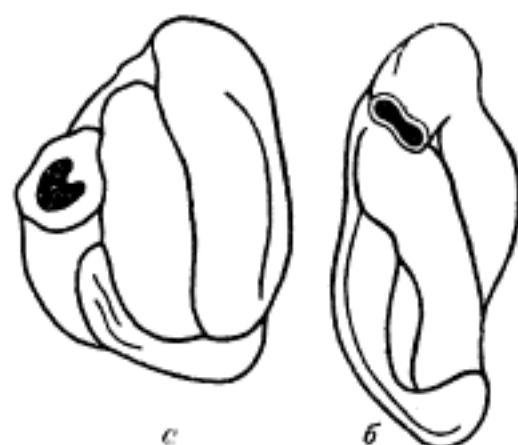


Рис. 35. Уродливые (патологические) раковины *Miliolina akneriana* (Orbigny) (по А. К. Богдановичу, 1950 г.).

При изучении милиолид (главным образом, верхнетретичных) иногда приходится сталкиваться с представителями родов *Miliolina*, *Sigmoilina* и других, раковины которых отличаются явно патологическими чертами: карликовыми размерами, уродливой формой, беспорядочным расположением последних краевых камер, иногда почти полной атрофией устьевого зуба и т. д. Подобные аномальные формы, возникшие в условиях бассейнов с резко изменяющимся гидрологическим режимом, например, в опресняющемся крымско-кавказском море, на границе чокракского и караганского времени (А. К. Богданович, 1950 а; Р. Г. Дмитриева, 1952), настолько значительно отличаются от исходных видов, что обычно с трудом поддаются определению и почти не пригодны для установления возраста пород (рис. 35).

Краткая геологическая история. Вертикальное распространение милиолид является весьма широким. Некоторые представители этого семейства, как *Cornuspira*, *Calcitornella*, *Rectocornuspira*, появляются уже в палеозое (карбон). Значительного развития достигают милиолиды в юрских отложениях, откуда известны первые достоверные находки *Miliolina* и *Purgo*, а также такие роды, как *Ophthalmidium*, *Spirophthalmidium*, *Nubeculinella*, *Nubecularia* и некоторые другие.

¹ Весьма вероятно, что к явлениям регенерации стенки камер можно отнести также возникновение у некоторых *Spirophthalmidium* особых «дополнительных камер» (см. описание *Sp. (?) monstruosum* Е. Вукова и табл. IV, рис. 9).

Расцвет семейства связан с верхнемеловыми и, отчасти, эоценовыми отложениями. В верхнем мелу (сеноне) появляется большинство родов с последней объемлющей камерой и ситовидным устьем (*Idalina*, *Periloculina*, *Lacazina*), а также роды *Vidalina*, *Planispirina*, повидимому *Spiroloculina* и другие. С эоценовым временем связано появление первых представителей *Articulina*, *Nodobaculariella*, *Fabularta*, *Miliola* и, вероятно, *Sigmoilina*. Развитие милиолид в указанное геологическое время (сенон — эоцен) было настолько значительным, что во многих частях света отлагались милиолидовые¹ известняки. Широким распространением пользуются также милиолиды в неогене, где появляются *Flintina*, *Hauerina*, *Cribrulinoides*, *Cruciloculina* и большинство палочкообразных форм — *Dogiellina*, *Meandroloculina*, *Sarmatiella* и *Poroarticulina* (развитие последних четырех родов связано, в основном, с осадками южнорусского верхнетретичного бассейна). Не менее широко распространены милиолиды и в современных морях.

Стратиграфическое распределение в СССР и практическая роль при корреляции геологических разрезов. На территории СССР представители рассматриваемого семейства известны также, начиная с карбона. Так, в отложениях среднего карбона Украины найден такой примитивный род, как *Calcitornella* (Л. Г. Даин). Верхнеюрские отложения Поволжья содержат довольно многочисленную фауну *Spirophthalmidium* и *Nubeculinella* (Е. В. Быкова, 1948, 1949; Л. Г. Даин, 1948). Отсюда же Е. В. Быковой описан один из древнейших представителей нубекулярий — *Nubecularia mirabilis* sp. n.

Меловые милиолиды СССР почти не изучены; немногочисленные находки их (*Miliolina*, *Spiroloculina*, *Cornuspira*) известны пока в некоторых районах Поволжья (баррем) (Е. В. Мятлюк, 1949) и Азербайджана (баррем, апт) (Д. И. Джафаров, Д. Агаларова и Д. М. Халилов, 1951).

В эоценовое время фауна милиолид получает довольно широкое развитие на юге Украины (Никопольский район), откуда М. В. Ярцевой (1951) недавно описаны некоторые *Miliolina*, *Spiroloculina*, *Articulina* и *Nodobaculariella* («*Vertebralina*»).

Из эоценовых отложений Средней Азии (Ферганская долина) также известны немногочисленные представители рода *Miliolina*, оставшиеся, однако, не определенными до вида (Н. К. Быкова, 1939).

Олигоценые милиолиды являются тоже весьма слабо изученными. Находки их (*Miliolina*, *Spiroloculina* и *Cornuspira*) известны из некоторых районов Западно-Сибирской низменности (А. К. Богданович) и Крымско-Кавказской области (майкопская толща) (А. К. Богданович; А. А. Герке).

В среднемиоценовое время (тортон) милиолиды достигают особой многочисленности и разнообразия. В пределах Украинской и Молдавской ССР из тортонских отложений известен богатый комплекс милиолид, представленный, главным образом, родами *Miliolina*, *Sigmoilina*, *Spiroloculina*, *Pyrgo*, *Hauerina*, *Nodobaculariella* и *Schlumbergerina* (А. К. Богданович, 1940; В. Я. Дидковский, 1950; М. Я. Серова; П. П. Тутковский, 1892, 1894, 1898, 1925; Э. Эйхвальд, 1850; М. В. Ярцева, 1950). Сходная, хотя и значительно обедненная фауна милиолид (без представителей *Pyrgo*, *Schlumbergerina* и *Hauerina*) встречается в одновозрастных отложениях

¹ Их иногда неправильно называют «милиолиновыми».

Крымско-Кавказской области (А. К. Богданович, 1940, 1947, 1949, 1950 а, б; А. А. Герке, 1938; О. И. Джанелидзе; П. П. Тутковский, 1890; Н. А. Хуциева).

Нижняя часть верхнего миоцена — сарматские отложения (главным образом, их нижняя и средняя части) — характеризуются на площади Крыма, Кавказа, юга и запада Украинской ССР, а также Молдавской ССР весьма своеобразной эндемичной фауной милиолид, состоящей из *Miliolina*, *Articulina*, *Flintina*, *Spiroloculina* и таких характерных сарматских родов, как *Sarmatiella*, *Dogielina*, *Meandroloculina* и, отчасти, *Nubecularia* (А. К. Богданович, 1935, 1947; А. К. Богданович и Н. А. Волошинова, 1949; А. К. Богданович и В. Я. Дидковский, 1951; А. А. Герке и О. И. Исаева; Ф. Каррер и И. С. Синцов, 1876; П. П. Тутковский, 1898, 1901, 1925).

Верхи верхнего миоцена — слои мзотиса — содержат в пределах Крымско-Кавказской области фауну милиолид, несколько приближающуюся по родовому составу к среднемиоценовой (*Miliolina*, *Hauerina*, *Nodobaculariella* и другие) (А. А. Герке; А. К. Богданович).

Следует также отметить находки миоценовых милиолид (*Miliolina*, *Cornuspira*) в некоторых дальневосточных районах СССР — Камчатки и Сахалина (Н. А. Волошинова).

Плиоценовые милиолиды изучены весьма слабо и известны, главным образом, на территории Восточного Предкавказья и Эмбы, где они представлены немногочисленными видами *Miliolina*, близкими, вероятно, к мзотическим и, возможно, сарматским (П. А. Королевич; Н. А. Хуциева).

В заключение следует указать, что четвертичные милиолиды (*Miliolina* sp.) были обнаружены автором в 1933 г. в колдиевых (?) отложениях северо-западной части Русской платформы.¹

Стратиграфическое распределение наиболее характерных и руководящих представителей семейства приводится на табл. 1. Анализ последней показывает, что вертикальное распространение более чем ста видов и разновидностей милиолид определяется сравнительно узкими отрезками геологического времени. Это обстоятельство позволяет весьма широко использовать указанные формы для определения возраста образцов пород и корреляции разрезов тех или иных отложений. Сказанное относится в первую очередь к верхнетретичным осадкам юга СССР, дробное расчленение которых на микрофаунистические «зоны» оказалось возможным в большинстве случаев лишь благодаря фауне милиолид (рис. 36) (А. К. Богданович, 1947, 1950б; А. А. Герке, 1938).

Вообще милиолиды, как и многие другие фораминиферы, особенно ценны в том отношении, что нередко встречаются в большом количестве и вместе с тем весьма чувствительны к влияниям среды обитания. При малейших изменениях в ней состав милиолидовых комплексов заметно меняется, причем они становятся то богаче, то беднее, то совсем исчезают. При более длительных воздействиях среды обитания у многих видов милиолид вырабатываются особые разновидности.

¹ Что касается представителей милиолид из современных морей СССР, то они изучены еще слабо. Из Черного моря известно всего два вида милиолин (М. А. Долгопольская и В. Л. Паули, 1931). В восточных морях Арктики и в Охотском море довольно часты находки некоторых *Miliolina*, *Sigmoilina*, *Cornuspira* и *Cornuspiroides* (З. Г. Щедрина; С. Шлюмберже, 1894; А. К. Богданович). Попутно следует указать также на парадоксальную находку живых *Spiroculina* (в числе прочих фораминифер) в колодцах пустыни Кара-Кум (А. Бродский, 1928).

Стратиграфическое распределение наиболее характерных представителей семейства Miliolidae в СССР

Название видов	Камбрийско-юрная система	Юрская система			Меловая система	Третичная система				
		Келловей	Оксфорд	Кимеридж		Баррем	Эоцен	Олигоцен-нижний миоцен	Миоцен средний	Миоцен верхний
					Сармат					Могоч
<i>Colciternella serpensformis</i> Dain, sp. n.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nubeculinella tenuis</i> H. Bykova, sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. parasitica</i> Dain	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. episteminis</i> Dain	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. oolithica</i> H. Bykova, sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spirophthalmidium areniforme</i> H. Bykova	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. (?) monstruosum</i> H. Bykova	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nubeculinella bulbifera</i> (Paalzow)	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spirophthalmidium (?) sagittum</i> H. Bykova	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>S. (?) carinatum</i> (Kühler et Zwingli)?	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nubecularia mirabilis</i> H. Bykova, sp. n.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Cornuspira cretacea</i> (Reuss)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Miliolina trigonula</i> (Lam.)	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>M. soljenica</i> Jartzeva	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>M. badenensis</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	+	(?)	+	—	—
<i>M. cantoria</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	(?)	—
<i>M. nioepolica</i> Jartzeva	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Spiroloculina perforata</i> Orb.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>S. aff. griseolupae</i> Orb.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Pyrgo</i> aff. <i>bulloides</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Nodobacularella</i> aff. <i>contracta</i> (Terquem)	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—

Материал, защищенный авторским правом

Зона № 516.	<i>N. sulcata</i> (Reuss)	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
	<i>N. jartzevae</i> Bogd., sp. n.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Articulina nitida</i> (Orb.) var. <i>nitida</i> Orb.	—	—	—	—	—	+	—	+	(?)	—
	<i>Miliolina gibba</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	<i>M. ex gr. streularis</i> (Born.)	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	<i>Cornuspira plicata</i> (Czjzek)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Miliolina austriaca</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. intermedia</i> (Karrer)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. subfoliacea</i> Bogd.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. inflata</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. inornata</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. aff. laevigata</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. gracilissima</i> Bogd.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. ungeriana</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. akneriana</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. orbignyana</i> Bogd.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. dmitriyevae</i> Bogd.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. selene</i> (Karrer)	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
	<i>M. consobrina</i> (Orb.) var. <i>consobrina</i> Orb.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	<i>M. consobrina</i> (Orb.) var. <i>nitens</i> Reuss	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	<i>M. aff. boueana</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. caucasica</i> Bogd.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>M. littoralis</i> Bogd.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Stenolites tenuis</i> (Czjzek)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>S. tschakowskensis</i> Gerke	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>S. haidingeri</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>S. mediterraneensis</i> Bogd.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	<i>Pyrgo inornata</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—

Материал, защищенный авторским правом

[illegible]

Вследствие всего этого в пределах даже более или менее однородны свит нередко оказывается возможным выделить несколько горизонто

Горизонты	Зоны	<i>varietas rotunda</i>	<i>var. media</i>		<i>var. elongata</i>				<i>var. longa</i>	
			<i>типичные экземпляры</i>	<i>экземпляры, сходные с var. elong. f. compressa</i>	<i>экземпляры, сходные с var. elongata f. cucumis</i>	<i>forma media</i>	<i>forma cucumis</i>	<i>forma angustocamerata</i>	<i>forma compressa</i>	<i>forma argonica</i>

корреляция разрезов при структурном и разведочном бурении в нефтепромысловых и нефтеразведочных районах, где очень важно правильно сопоставить разрезы бурящихся скважин.

Фацциальное распределение и зависимость от условий окружающей среды. Условия обитания милиолид весьма разнообразны. Современные представители семейства известны как со сравнительно небольших глубин сублиторали (например, из илистых песков Адриатического моря на глубине 1—5 м (Г. Визнер, 1911 а, б), так и из глубоководных илов открытого океана (скопления *Purgo* — «билокулиновый ил» в Северном Ледовитом океане на глубине до 3000 м) (З. Г. Щедрина). У берегов Флориды милиолиды достигают особой многочисленности и разнообразия на глубине приблизительно 9—108 м (Р. Нортон, 1930).

Милиолиды могут обитать как в условиях теплых, субтропических морей, так и при сравнительно низких температурах бореальных бассейнов. Наиболее широкого развития они достигают в морях с нормальной соленостью вод, но довольно многочисленные представители милиолид хорошо приспосабливаются и к некоторому понижению солености (некоторые *Miliolina* и *Articulina*, а также *Nubecularia* и другие).

Несмотря на столь широкую эврибионтность семейства милиолид в целом, многие его представители связаны с вполне определенными биомическими обстановками и в этом смысле являются нередко хорошими «экологическими индикаторами» среды. Так, изучение милиолид из отложений южнорусского полужамкнутого миоценового бассейна показало, что распространение подавляющего числа видов (а иногда и родов) находится в тесной зависимости от характера грунта и населяющих его биоценозов, от факторов глубины, солености и т. д. (А. К. Богданович, 1947, 1949, 1950 а, б; Р. Г. Дмитриева и А. К. Богданович, 1950). Такие миоценовые представители семейства, как *Meandroloculina litoralis* Bogd. (сармат) и *Miliolina litoralis* Bogd. (чокрак) приурочены в основном к мелководным осадкам со значительным содержанием кластического материала и раковинного детрита.

Широкое развитие сарматских нубекулярий было также связано с мелководьем и притом с теми его участками, где обитал биоценоз водорослей — цистозир, на веточках которых особенно охотно селились эти фораминиферы.

В глубоководных глинистых осадках среднесарматского бассейна с фауной *Cryptomactra pes anseris* Andrus.¹ наибольшего развития достигают *Meandroloculina minor* Bogd., *Articulina problema* Bogd., *Dogielina sarmatica* Bogd. et Volosh. и ряд других. Для глубоководных отложений чокракского и тарханского времени (средний миоцен) также известен ряд милиолид, обычно не «заходящих» в область мелководья, например *Sigmoilina tenuis* (Cz.), *Miliolina ungeriana* (Orb.), *Sigmoilina haidingerii* (Orb.) var. *tschokrakensis* Bogd. и др.

Не менее отчетливо проявляется в ряде случаев зависимость милиолид от характера солености вод того или иного ископаемого бассейна. Такие роды, например, как *Hauerina*, *Schlumbergerina*, *Nodobacularella* и *Purgo* встречаются лишь в осадках, отлагавшихся в бассейнах с соленостью вод, близкой к нормальной (типично морской тортон юго-запада СССР, конкские и мзотические слои Кавказа). Наоборот, представители *Dogielina*,

¹ Так называемые «криптомактровые слои» (см. у В. П. Колесникова, 1935).

Sarmatiella и *Meandroloculina* могли обитать исключительно в условиях солоноватоводного режима сарматского «озера-моря».

Весьма существенно, что зависимость милиолид от фациальных условий находит свое выражение и в выработке представителями этой группы ископаемых соответствующих приспособительных (адаптивных) признаков. Не вызывает, например, сомнений, что развитие на раковинах мелководной *Meandroloculina litoralis* Bogd. особых «бахромчатых» швов (рис. 37а, б), приводит к весьма прочному скреплению камер и является, таким образом, существенным приспособлением для обитания в условиях интенсивного действия волн и течений. Конвергентное развитие подобных швов имеет также место у ряда миоценовых и даже юрских нубекулярий (*Nubecularia novorossica* Kagger et Sinzow, *Nubecularia mirabilis* Н. Вукоча, обитавших в сходных мелководных обстановках (рис. 37в—г).

К числу приспособительных признаков, увеличивающих прочность раковин мелководных милиолид и служащих для защиты от резкого механического воздействия движущихся водных масс, следует отнести также кольцевидный валикоподобный ободок вокруг устья *Meandroloculina bogatschovi* Bogd. и *Nubecularia novorossica* Kagger et Sinzow (рис. 37д—е), массивность (толщину) стенки и особую компактность расположения камер у *Meandroloculina litoralis* Bogd., *Nubecularia novorossica* Kagger et Sinzow и ряда артикулин (рис. 37е, и).

Совершенно иной характер имеют раковины милиолид, обитающих, например, в условиях псевдоабиссальных глубин, где фактор подвижности водной среды играет уже подчиненную роль. Так, милиолиды, приспособившиеся к сравнительно глубоководному образу жизни, снабжены обычно более тонкими стенками раковин [иногда даже просвечивающими, как у *Miliolina perlucida* Bogd., *M. gubkini* Bogd. и *Sigmoilina tenuis* (Cz.)], нередко значительной складчатостью устьевой стенки (у глубоководных среднесарматских артикулин, догиелин и некоторых других) и довольно слабым соединением и как бы «рыхлым» креплением однорядных камер (у тех же форм и некоторых глубоководных меандролокулин) (рис. 37к—м).

Следует подчеркнуть, что выяснение причинной зависимости морфологических особенностей раковин милиолид от среды обитания весьма существенно в том отношении, что дает возможность впоследствии судить по ним об условиях образования осадков.

На развитие тех или иных признаков раковин у милиолид могли влиять не только абиотические факторы среды (глубина, грунт, соленость), но и факторы биотического порядка. По мнению автора, резко выраженная шпиковатость раковин *Meandroloculina aculeata* Bogd. (табл. XXXVII, рис. 2) играла, вероятно, роль защитного приспособления от повреждения или даже поедания их мелкими илоедами или хищниками (моллюсками, ракообразными, червями).

Развитие у глубоководных меандролокулин, артикулин и догиелин своеобразного складчатого устья привело к резкому сужению последнего и служило, возможно, своеобразным приспособлением против проникновения внутрь раковины вредных для животных микроскопических паразитов — простейших и бактерий, густо населяющих глубоководные илистые грунты (см. у В. А. Догеля, 1923, стр. 75).

Филогенетическое развитие и объем семейства. В новейшей литературе приводится несколько схем филогенети-

ческого развития милиолид, из числа которых наибольшим признанием пользовалась до последнего времени схема Д. Кешмэна (1933, 1940).¹

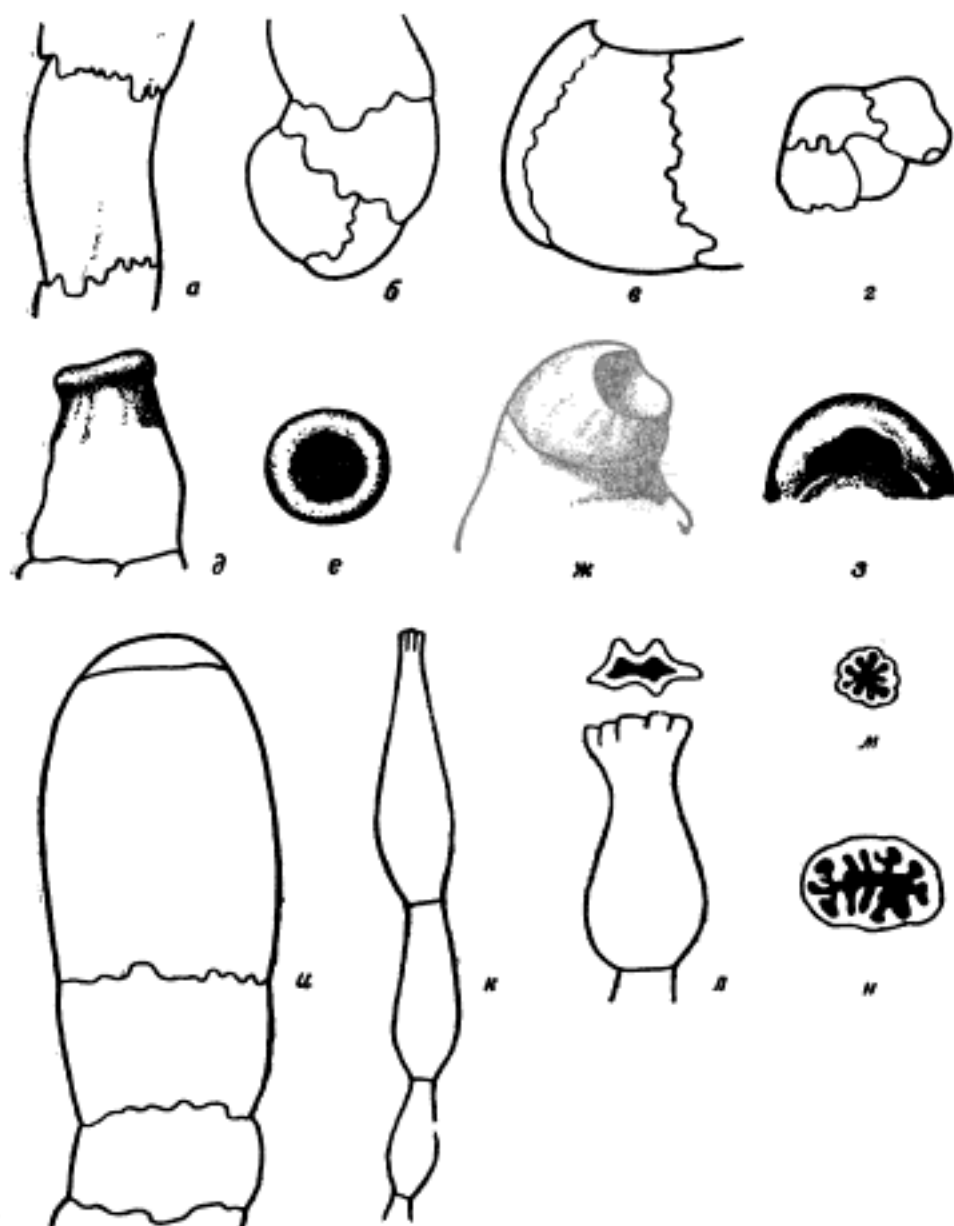


Рис. 37. Приспособительные (адаптивные) признаки раковин мелководных (а—и) и глубоководных (х—н) милиолид: а, б, е, з) «бахромчатые» швы: а, б—у *Meandroloculina litoralis* Bogdanowicz (а—часть однорядного отдела, б—начальный отдел), е—у *Nubecularia novorossica* Karrer et Sinzow forma nodulus Karrer et Sinzow и з—у *Nubecularia mirabilis* H. Букова; д, е, ж, з) устьевой ободок: д, е—у *Meandroloculina bogatschovi* Bogdanowicz (д—вид сбоку, е—вид сверху), ж—у *Nubecularia novorossica* Karrer et Sinzow forma nova, з—у *Nubecularia novorossica* Karrer et Sinzow forma solitaria Karrer et Sinzow; и) соединение камер однорядного отдела у *Meandroloculina litoralis* Bogdanowicz; х) соединение камер однорядного отдела у *Articulina problema* Bogdanowicz; л) устьевой конец и устье у *Meandroloculina minor* Bogdanowicz; м, н) складчатое и лабиринтовое устье у *Dogielina sarmatica* Bogdanowicz et Voloshinova.

¹ Эволюция милиолид рассматривается также в работе Д. Геллоуэя (1933) и Г. Визнера (1931).

С точки зрения названного автора группа милиолид состоит из двух семейств — собственно Miliolidae и Ophthalmidiidae, причем развитие каждого из них отображается им на отдельных филогенетических схемах. Первое из семейств характеризуется, по Д. Кешмэну, клубкообразно-свернутыми раковинами и происходит от примитивного палеозойского рода *Agathammina*. Второе из семейств отличается спиральным строением раковин и берет свое начало от *Cornuspira*. Несмотря на столь различное, по Д. Кешмэну, происхождение указанных семейств, последние, как утверждает этот исследователь, являются «в отношении филогенетического развития... группами более или менее параллельными» (Д. Кешмэн, 1933, стр. 188). Доказательством подобного «параллельного» развития этих семейств служит, по Д. Кешмэну, наличие в них ряда внешне сходных родов, отличающихся ранними стадиями онтогенеза (например, *Spirophthalmidium* у Ophthalmidiidae и *Spiroloculina* у Miliolidae).

Автор настоящей книги, исходя из полученных им новых данных о филогении некоторых групп милиолид, предлагает здесь переработанную схему эволюционного развития семейства (в широком понимании его границ), значительно отличающуюся как от филогенетических построений Д. Кешмэна, так и от схем других иностранных исследователей (рис. 38). Необходимо все же отметить, что в схему автора не включены многие современные представители семейства, которые не известны в ископаемом состоянии, а также некоторые из родов, не встреченных в СССР, а потому эта схема является неполной и может быть рассматриваема лишь как предварительная. Не входя в подробный разбор предлагаемой филогенетической схемы¹, следует остановиться вкратце на тех основных ее чертах, которые отличают эту схему от построений предыдущих исследователей.

В генеалогическое «древо» милиолид автор включает, прежде всего, формы как с клубкообразным, так и со спирально-плоскостным строением раковин. В этом отношении рассматриваемая филогенетическая схема резко отличается от предложенной Д. Кешмэном и близка к схемам Д. Геллоуэи и Г. Визнера. Однако, в отличие от названных авторов, за родоначальную форму семейства принимается не *Cornuspira* с ее весьма большим числом оборотов спирали, а гипотетический палеозойский род «*Palaeocornuspira*», раковины которого должны были иметь более примитивное строение (всего один-два оборота второй трубчатой камеры). От «*Palaeocornuspira*» возник еще в палеозое (карбоне) путем постепенного увеличения числа оборотов раковин род *Cornuspira* и наряду с этим роды с «раскручивающимися» в однорядный отдел раковинами — *Calcitornella* и *Nubeculinella*.

От *Cornuspira* ответвляется, в свою очередь, группа родов, из которых особый интерес в филогенетическом отношении представляет *Spirophthalmidium*. Этот род, рассматриваемый Д. Кешмэном как завершающее звено филогенетической ветви *Cornuspira* — *Ophthalmidium* — *Spirophthalmidium*, по мнению автора настоящей работы, является родоначальной формой всех клубкообразно-свернутых милиолид. Допущение это основано на наблюдениях Е. В. Быковой (1949), бесспорно доказавшей присутствие примитивного клубкообразного строения раковины у некоторых юрских *Spirophthalmidium* (три-четыре клубкообразно-сверну-

¹ Более подробные сведения о развитии отдельных групп милиолид и их генетических взаимоотношениях читатель может найти в соответствующих разделах родовых описаний.

клубкообразно-свернутых камер и навивания их в плоскостях под углом в 144° возникли, повидимому, первые *Miliolina* с типичным квинквелокулиновым строением раковин.¹

Изложенные здесь соображения о генезисе клубкообразно-свернутых милиолид значительно отличаются от имеющихся на этот счет представлений других исследователей и, прежде всего, от данных Д. Кешмана. Как упоминалось выше, этот автор допускает происхождение милиолин («*Quinqueloculina*») от рода *Agathammina*, раковины которого имеют песчанистую стенку и состоят всего из одной трубчатой камеры, закрученной в направлении длинной оси. Подобное допущение, однако, мало вероятно, поскольку примитивные, неподразделенные на камеры и притом агглютинированные раковины *Agathammina* вряд ли могут стоять в какой-либо генетической связи с весьма сложно построенными скелетными образованиями милиолин.

Что касается важной для понимания эволюции семейства филогенетической ветви «*Miliolina — Pyrgo — Lacazina*» (см. рис. 38), то автор придерживается в отношении ее развития взглядов своих предшественников. Роды *Spiroloculina* и *Sigmoilina* по предлагаемой схеме так же являются производными от *Miliolina*. Они, очевидно, возникли путем резкого сокращения числа камер квинквелокулиновой стадии, а также развития позднего спирального отдела у первого из названных родов и сигмоилиновой стадии — у второго. Наряду с этим автор допускает возможность непосредственного происхождения некоторых «спиролокулиновых» и «сигмоилиновых» форм из такого спирально-плоскостного рода, как *Spirophthalmidium*. О возможности такого происхождения свидетельствуют, во-первых, описанное Е. В. Быковой для некоторых юрских *Spirophthalmidium* довольно ясное сигмоилиновое расположение камер части завитка раковин (рис. 42, стр. 77), и, во-вторых, существование ряда древних, меловых видов, имеющих спиролокулиновое строение раковин, но лишенных всяких следов ранней, «юношеской» квинквелокулиновой стадии развития, даже у микросферического поколения. Подобные формы, внешне иногда не отличимы от типичных *Spiroloculina* и *Sigmoilina* (в частности, от раковин макросферического поколения последних, которые часто лишены ранних клубкообразно-расположенных камер), но не имеют родственных связей с названными родами и могут быть выделены в особые роды, провизорно именуемые в схеме как «*Pseudospiroloculina*» и «*Pseudosigmoilina*».

Заслуживают, наконец, внимания две новые выделенные автором филогенетические ветви: «*Miliolina — Wiesnerella*» и «*Miliolina — Articulina — Meandroloculina*». Развитие первой из них сопровождалось резким сокращением числа клубкообразно-свернутых камер, появлением взрослой, спирально-плоскостной стадии, а также развитием своеобразного овального или щелевидного устья с ободком или отогнутой губой (*Nodobaculariella*). Рассматриваемая филогенетическая ветвь завершается родом *Wiesnerella*, у которого юношеская, квинквелокулиновая стадия редуцируется уже полностью, а устье приобретает боковое положение. От *Nodobaculariella* ответвляется, повидимому, род *Vertebralina*, отличающийся

¹ Под названием *Miliolina* автор понимает сборную группу, включающую старые роды А. Орбиньи «*Quinqueloculina*» и «*Triloculina*» а также род «*Marsilina*» Schumberger. Необходимость объединения перечисленных родов в одну группу вызвана трудностью их четкого разграничения (см. также описание рода *Miliolina*, стр. 81).

в основном также полным выпадением ранней клубкообразной стадии,¹ развитием спирально-трохоидного и однорядного отделов раковины и асимметричным строением устья.

Вторая ветвь («*Miliolina—Articulina—Meandroloculina*») характеризуется появлением однорядного отдела раковины, а также различными изменениями в развитии начального (юношеского) отдела и в строении устья. Так у *Sarmatiella* и *Tubinella*, возникших непосредственно из *Articulina*, наблюдается полная редукция клубкообразного отдела раковины, у *Meandroloculina* же, происходящей от *Sarmatiella*, возникает на самых ранних, юношеских этапах развития особая «меандровая» стадия. Отвечающий непосредственно от *Articulina* род *Dogielina* характеризуется появлением особой губчатой структуры стенки и, на поздних этапах своего филогенеза, развитием «добавочной» юношеской стадии, представленной тремя-четырьмя камерами, имеющими спирально-плоскостное расположение. Эволюция устья в пределах рассматриваемой филогенетической ветви сопровождалась изменением его формы и строения от простого округлого устья (у большинства артикулин) до щелевидного и складчатого (*Sarmatiella*, многие *Meandroloculina*) или даже сложного — ситовидного (*Poroarticulina*) и лабиринтового (*Dogielina*).

Из вышеизложенного легко усмотреть, что эволюция семейства милиолид шла различными путями. В одних случаях процесс филогенетического изменения признаков раковин протекал, по видимому, по так называемому способу надставки стадий или анаболий (А. Н. Северцов, 1939), т. е. путем прибавления к конечной стадии развития раковин новой стадии онтогенеза.² Примером подобного рода эволюционного развития у милиолид может служить филогенетическая ветвь «*Miliolina—Periloculina*», где к родоначальной *Miliolina* с квинквелокулиновым расположением камер прибавляются следующие новые, конечные стадии онтогенеза:

- 1) «трилокулиновая» (*Miliolina* с трилокулиновым расположением камер);
- 2) «билокулиновая» (род *Pyrgo*);
- 3) «однокамерная» с последней камерой, неполностью объемлющей предыдущие (род *Idalina*);
- 4) «однокамерная» с последней камерой, полностью объемлющей предыдущие (род *Periloculina*).

Другой, наиболее распространенный у милиолид путь формообразования заключается в том, что начало филогенетических изменений раковин связано не с конечной, «взрослой» стадией индивидуального развития (как это имеет место у фораминифер в случае анаболий), а приурочено к его средней—юношеской—стадии. При этом филогенетические изменения могли возникать как путем приобретения новых признаков (способ девиации, по А. Н. Северцову, 1939), так и путем ускорений онтогенеза (явление акцелерации), выражающихся в сокращении или даже утрате (выпадении) юношеских стадий.

Первый случай хорошо иллюстрируется на примере развития рода *Dogielina* из *Articulina*. Так, выше уже указывалось, что это развитие сопро-

¹ См. примечания редактора на стр. 181.

² Рассматриваемые здесь способы эволюционного развития изложены А. Н. Северцовым (1939) в его известной теории филэмбриогенезов и впервые применены к фораминиферам (главным образом, к фузулинидам) Д. М. Раузер-Черноусовой (1949). (По этому поводу см. примечания редактора на стр. 44).

вождалось появлением в юношеской стадии онтогенеза догелии таких новых признаков, как спирально-плоскостное расположение камер и губчатое строение стенки. Другим примером могут служить роды *Cribrolinoidea* и *Hauerina*, развитие которых также сопровождалось изменениями признаков раковины на юношеской стадии онтогенеза, однако изменения эти касались здесь, главным образом, строения устья (развитие лабиринтового устья и «кольцевидного» зуба; см. рис. 30).

Что касается акцелерации, то явление это, описанное выше для макросферических поколений ряда видов, играет вместе с тем весьма значительную роль в эволюции семейства милиолид. Так, путем акцелерации юношеских стадий развития из артикулин возникли такие роды как *Sarmatiella* и *Tubinella* (полное выпадение юношеской клубкообразной стадии), из милиолин — *Nodobaculariella* (частичная редукция юношеской стадии развития) и ряд других.

Существенно, что описанные здесь способы эволюционного развития милиолид нередко сменяют друг друга в пределах одной и той же филогенетической ветви. Например, при развитии ветви «*Miliolina* — *Meandroloculina*» наблюдается следующая сложная картина формообразования: *Miliolina* → анаболия (надставка однорядного отдела) = *Articulina* → акцелерация (выпадение юношеской, клубкообразной, стадии развития) = *Sarmatiella* → девиация (развитие на ранних этапах юношеской стадии «меандровых» камер) = *Meandroloculina*. Больше того, изучение филогенеза некоторых групп милиолид приводит к тому примечательному выводу, что эволюция признаков раковин осуществлялась здесь одновременно двумя путями. Так, развитие милиолин из *Spirophthalmidium* протекало, видимо, путем возникновения клубкообразно-свернутых камер на поздних стадиях онтогенеза (анаболии) и, одновременно с этим — путем выпадения (акцелерации) юношеского спирально-плоскостного отдела раковин (см. рис. 43, стр. 79). Наоборот, развитие *Nodobaculariella* из милиолин сопровождалось интенсивной «надстройкой» спирально-плоскостной стадии развития (анаболии) и постепенной акцелерацией юношеской, клубкообразной стадии. Таким же способом протекало, например, формообразование у сигмоилин и спиросигмоилин.¹

¹ Распространение на Protozoa (простейших или одноклеточных животных), какими являются фораминиферы, теории филамбриогенеза академика А. Н. Северцова, разработанной им для Metazoa (многоклеточных) и применение той же терминологии, строго говоря, не вполне законно. Требуют оговорки и некоторые другие термины, применяющиеся автором, в частности выражения «старческая стадия» и «старческие признаки».

Как указывал сам автор теории филамбриогенеза, у простейших нет эмбрионального развития — онтогенеза — в таком смысле, как у многоклеточных. Последние в своем индивидуальном развитии проходят стадию зародыша, состоящую из неспециализированных клеток, из которых постепенно, в результате длительных и сложных процессов морфогенеза, через многие поколения специализирующихся потомков этих клеток, формируются ткани и органы. Естественно, что такого процесса нет и не может быть у одноклеточных.

По А. Н. Северцову, онтогенез возник и развивался в процессе эволюции многоклеточных от одноклеточных. Его первоначальное появление и дальнейшее изменение является способом (и, вместе с тем, — следствием) эволюции многоклеточных и усложнения их организации.

Несомненно, что у первичных примитивных одноклеточных действительно не было процесса, сходного с онтогенезом. Это положение, повидимому, сохраняет силу и для многих современных групп простейших, но у фораминифер дело обстоит несколько иначе.

Результаты изучения раковин различных представителей этого отряда простейших приводят к выводу, что у них имеется процесс, во многих отношениях подобный

Краткий разбор основных путей филогенеза семейства показывает, что рекапитуляция признаков предковых форм (т. е. повторение их в онтогенезе изменившихся потомков) осуществляется у милиолид скольконибудь отчетливо лишь в тех сравнительно редких случаях, когда процесс развития целой филогенетической ветви идет по пути надставок конечных новых стадий онтогенеза, т. е. анаболий (как в случае ветви *Miliolina—Periloculina*).¹ Во всех остальных случаях, т. е. при эволюции путем девиаций или акцелераций (или описанным выше «комбинированным» способом — акцелераций и анаболий), явление рекапитуляции признаков проявляется весьма слабо или почти полностью сходит на нет (например, в случае «ранней» девиации у меандролокулин, когда рекапитулируется всего лишь личиночная, двукамерная стадия).

Сказанное приводит к тому существенному выводу, что применение принципа рекапитуляции (биогенетического закона Мюллера-Геккеля) в отношении милиолид является ограниченным и чисто механическое его приложение к любым генетическим группам семейства может привести к ряду ошибочных выводов. Так, Д. Кешмэн, весьма широко используя

онтогенезу многоклеточных и, очевидно, имеющий аналогичное биологическое значение. Сообразно специфике простейших, его возникновение и развитие шло, конечно, своим особым путем. Выработавшиеся при этом явления и закономерности, хотя и подобны тому, что наблюдается у многоклеточных, но во многом имеют иную природу, чем у последних.

Особенно существенно, что у фораминифер все индивидуальное развитие, весь процесс морфогенеза протекает в одной клетке, а не посредством ее многократных делений, образования тканей, закладки и развития органов. Вследствие этого появление признаков в процессе индивидуального развития фораминифер имеет качественно иной характер, чем у многоклеточных. Можно считать, что онтогенез многоклеточных и «онтогенез» фораминифер — явления, имеющие один и тот же основной смысл, одну и ту же основную сущность, но нужно иметь в виду, что это все же явления качественно различные.

Известно, что деление клетки у фораминифер, как и у всех простейших, является процессом размножения и одновременно концом существования особи. При этом все живое вещество дает начало дочерним особям или гаметам, а старения и естественной смерти тела в сущности совсем не наблюдается. Очевидно, что «старческие признаки», наблюдающиеся у многих фораминифер в конце существования особи, не могут быть отражением тех же процессов, которые происходят в теле многоклеточных и ведут к его смерти. Они могут быть обусловлены лишь кризисом нарастающих противоречий между различными функциями организма, разрешающимся путем деления клетки, т. е. размножения особи. Следовательно, такие выражения, как «старческая стадия» или «старческие признаки» применительно к фораминиферам могут иметь только фигуральное значение.

Возвращаясь к терминам, употребляющимся в теории филэмбриогенеза, нужно сказать, что так называемая «взрослая стадия» фораминифер (которую действительно удобно и необходимо выделять) не вполне равнозначна взрослой стадии многоклеточных, а скорее соответствует периоду их роста, т. е. периоду, предшествующему их взрослой стадии.

Соответственно этому при изменениях индивидуального развития по способу «анаболии», т. е. путем надставок, возникновение новых признаков наблюдается у фораминифер в начале или даже в конце той стадии, которая именуется «взрослой», тогда как у многоклеточных надставки в основном приурочены к началу периода роста, а во взрослом состоянии имеют место лишь как исключение.

Несколько иное содержание кроется и под большинством других терминов и положений, перенесенных из теории филэмбриогенеза на фораминифер. Обращая на это внимание читателя, мы все же не считаем нужным вводить обширную новую терминологию для явлений, которые по своей основной сущности, безусловно, сходны с явлениями, наблюдающимися у многоклеточных (*Прим. ред.*).

¹ Подобная зависимость впервые установлена для фораминифер Д. М. Раузер-Черноусовой (1949).

щий в своих работах принцип рекапитуляции, считает, например, что «квинквелокулиновый» тип строения раковин рекапитулируется у всех потомков рода *Miliolina* («*Quinqueloculina*»), а потому объединяет все клубкообразно-свернутые формы в одно семейство — собственно *Miliolidae* и противопоставляет ему другое, со спирально-плоскостным строением раковин, т. е. *Ophthalmitidae*. Выше указывалось, однако, что из числа милиолид известно много родов со спирально-плоскостным строением раковин, несомненно произошедших за счет выпадения юношеской клубкообразной стадии развития. У таких родов спиральное строение прослеживается либо на их юношеских и взрослых стадиях развития (многие *Nodobaculariella*, *Wiesnerella*), либо только в личиночном отделе раковин (= двукамерная, спиральная стадия у *Sarmatiella*, *Meandroloculina*). Совершенно ясно, что подобные спирально-плоскостные формы не стоят в какой-либо близкой генетической связи с родами, непосредственно произошедшими от примитивной «*Palaeocornuspira*» или ее ближайших сородичей (*Cornuspira*, *Nubeculinella* и других). Отсюда следует сделать и тот вывод, что подразделение милиолид на два семейства по предложенному Д. Кешмэном признаку является совершенно искусственным. В лучшем случае, в пределах семейства милиолид могут быть выделены две крупные генетические группы (подсемейства): одна, более примитивная с первичными спирально-плоскостными раковинами, отвечающая филогенетической ветви «*Palaeocornuspira*—*Spirophthalmidium*» и ее боковым ответвлениям и, другая, более специализованная с клубкообразно-свернутыми или вторично упрощенными, спирально-плоскостными раковинами, берущая свое начало от *Spirophthalmidium*.

Методические указания. Широко выраженная у большинства милиолид гетероморфность раковин в значительной мере затрудняет определение этих ископаемых не только до вида, но и до рода. Анализ раковин милиолид для целей определения рекомендуется поэтому производить на возможно большем материале, отражающем как черты индивидуальной изменчивости и возрастных отклонений, так и отличия, вызванные явлением чередования поколений. Следует всячески избегать определения милиолид по отдельным раковинам, так как это часто может привести к ошибочным результатам.

Отличия макро- и микросферических поколений милиолид в подавляющем большинстве случаев могут быть прослежены лишь путем изучения внутреннего строения раковин (большинство клубкообразно-свернутых форм, «ложноспиральные» раковины и т. д.), поэтому последние должны быть изучены на специально изготовленных ориентированных шлифах (о методике шлифования см. далее).

Возрастные отличия, а также характер индивидуальных изменений милиолид изучаются путем раскладки раковин в «вариационные ряды».¹ При этом в первом случае раскладка ведется по признаку постепенного возрастания величины раковин и количества камер, во втором — соответственно по наиболее значительным для того или иного вида изменениям морфологических признаков (формы раковины, характера устья, скульптуры стенки и т. д.). Раскладку раковин в ряды удобнее всего производить в камерах для микрофауны, снабженных подкладкой из графленой фотобумаги.

¹ Расположение камер на разных этапах онтогенетического развития вида устанавливают обычно также на шлифах.

Для определения милиолид до рода и вида необходимо, прежде всего, составить себе достаточно отчетливое представление о систематическом значении основных морфологических признаков их раковин. Для выяснения родовой принадлежности милиолид большую роль играют: 1) строение раковины (характер расположения камер), 2) структура стенки (гомогенная стенка, лабиринтовое или губчатое строение), 3) характер устья (простое устье с зубом или без него, ситовидное или лабиринтовое устье, присутствие или отсутствие устьевой «губы» и т. д.). Весьма важно отметить, при этом, что родовые особенности раковин милиолид ни в коем случае не определяются каким-либо одним из перечисленных признаков, а, как правило, складываются из ряда таких признаков. Так, например, для рода *Articulina* характерно наличие комплекса следующих трех признаков: 1) присутствие начального и однорядного отделов раковин, 2) клубкообразное («квинквелокулиновое») расположение камер начального отдела и 3) наличие простого устья. Каждый же из перечисленных признаков, взятый отдельно, отнюдь не показателен для артикулин, так как может быть встречен и среди других родов семейства. Больше того, второй из признаков, рассматриваемый изолированно от других особенностей рода, может иметь даже значение признака внутривидовой категории, так как у макросферических раковин ряда артикулин, клубкообразное расположение камер нередко подвержено полной редукции. К сказанному существенно добавить, что диагностическое значение отдельных родовых признаков может зависеть нередко от того или иного этапа филогенетического развития рода. Так, например, такие существенные для рода *Dogielina* признаки, как губчатое строение стенки и спирально-плоскостное расположение камер, достигают своего наибольшего развития лишь в позднем филогенезе рода — у *D. sarmatica*. У другого вида догиелин — *D. kaptarenko*, характеризующего ранний этап развития рода, губчатость стенки проявляет себя сравнительно слабо, спирально-плоскостное же расположение камер еще полностью отсутствует. У *Nodobaculariella* признак однорядного расположения камер появляется всего лишь на поздних этапах филогенетического развития рода и показателен для современных его представителей; у ископаемых же форм он не развит и т. д.¹

Что касается видовых признаков, то у милиолид к ним обычно следует относить в первую очередь форму раковин, состав стенки (известковистые и агглютинированные раковины) и характер ее поверхности (гладкие с различной скульптурой) и некоторые особенности устья (форма, наличие или отсутствие зуба, характер последнего, степень развития устьевого горлышка и т. д.). При определении видов милиолид приходится также считаться с типом расположения камер, так как этот признак, как уже указывалось, нередко зависит от принадлежности раковин к тому или иному поколению. Кроме перечисленных основных видовых признаков представителей семейства, существуют еще второстепенные, более подробно рассматриваемые при описании родов в специальных разделах «диагностические признаки раковин».

Таблицы для определения родов и видов милиолид построены, как уже указывалось, по дихотомическому принципу, где каждой тезе соответствует одна антитеза. Пользуясь такими таблицами, приходится постоянно

¹ Вообще разделение признаков на индивидуальные, видовые и родовые в такой общей форме для всего семейства милиолид весьма условно. Процесс эволюции идет разнообразными путями, и в разных филогенетических ветвях одни и те же признаки могут приобретать различное значение.

выбирать между двумя противоположными признаками. Так, например, в определительной таблице для родов (стр. 53) в первой тезе говорится о раковинах милиолид с однорядным отделом или развернутой трубчатой частью, а в антитезе — о раковинах без этого признака. Если определяемая форма относится к милиолидам, снабженным однорядно-расположенными камерами, то переходят ко второму пункту таблицы; наоборот, если однорядного отдела не имеется, то обращаются к пункту 12. При определении, например, *Meandroloculina aculeata* Vog d.¹ — формы с хорошо выраженным однорядным отделом — приходится выбрать пункт 2. Здесь в тезе говорится о двукамерных раковинах, в антитезе — о многокамерных. Поскольку определяемый вид имеет раковины с многочисленными камерами, выбирают антитезу, которая, в свою очередь, указывает на пункт 4. В тезе последнего говорится о формах, начальный отдел которых характеризуется клубкообразным или спиральным строением, а в антитезе о видах с «зигзагообразным» расположением камер в начальном отделе. В выбранном примере строение начального отдела раковин по внешнему облику установить трудно. В таком случае приходится изготовить шлиф или пришлифовку и тогда выясняется, что камеры в начальном отделе расположены «зигзагообразно». Следовательно, приходится выбрать антитезу пункта 4, которая уже непосредственно указывает на род *Meandroloculina*.

Определив таким образом род, необходимо обратиться к таблице для определения видов меандролокулии (стр. 225). Здесь в первой тезе говорится о валикообразном, не складчатом устье. Рассмотрев на раковинах *Meandroloculina aculeata* хорошо выраженное складчатое устье, приходится перейти к антитезе, отсылающей, в свою очередь, к пункту 3. Теза этого пункта посвящена раковинам, имеющим удлиненные, как бы «червеобразные» начальные отделы, антитеза же предусматривает формы с округлыми, овальными или неправильно-округлыми начальными отделами. Поскольку антитеза вполне удовлетворяет признакам начального отдела определяемого вида, необходимо перейти к пункту 5. В нем более соответствующей особенностям определяемых раковин оказывается теза, отсылающая к пункту 6. Теза последнего указывает на признаки, отвечающие искомому виду.

Как видно из приведенного примера, определение милиолид по указанным дихотомическим таблицам не представляет собою особых трудностей, однако требует значительного внимания и тщательного анализа используемых при определении диагностических признаков раковин.

При работе с определительными таблицами необходимо помнить, что они включают не более половины милиолид, известных в настоящее время из осадочных отложений СССР. Значительная часть видов этой важной группы ископаемых (главным образом меловых и олигоценовых форм) остается еще пока неизученной. Для определения этих видов и установления их генетических связей с милиолидовыми фаунами сопредельных областей необходимо углубленное исследование имеющихся материалов с последующим критическим использованием ряда микропалеонтологических монографий, посвященных фораминиферам (и, в частности, милиолидам) ископаемых бассейнов Западной Европы (главные из работ см. в списке литературы).

Что касается исследований, посвященных микрофаунам далеко отстоящих от СССР областей (Америка, Австралия и т. д.), то пользоваться

¹ См. табл. XXXVII, рис. 2а, б; 3.

ими для сравнительных целей следует с большой осторожностью. Дело в том, что, вопреки довольно прочно утвердившемуся среди исследователей мнению о широком географическом распространении видов фораминифер, приходится несомненно считаться с большей или меньшей специфичностью местных фаун, при этом чем более разобщены эти фауны, тем более они своеобразны (А. В. Фурсенко, 1950). Так, например, нижнемеловые фораминиферы Северной Америки и СССР, несмотря на некоторые общие черты сходства (определяемые, однако, лишь более или менее общим составом родов и групп видов), не имеют, по данным А. В. Фурсенко (1950), ни одного общего вида. Весьма значительны также, хотя и несколько менее резки, отличия верхнемеловых или палеогеновых фаун фораминифер тех же областей (например, всего 28% видов являются, по данным того же автора, общими для сенона СССР и Америки).

Следует предостеречь, наконец, исследователей, занимающихся ископаемыми милиолидами (как и другими группами фораминифер), от попыток определения их по монографиям, посвященным современным фораминиферам (монографии Бради, 1884; Кешмэна, 1917, 1925 и других). Подобного рода попытки, к сожалению, еще встречающиеся в некоторых микропалеонтологических работах, глубоко ошибочны и могут привести, например, к таким нелепостям, как к установлению «тождественных» видов для южно-русского третичного бассейна и современного Арктического океана. Не лишено, конечно, вероятности, что некоторые третичные виды фораминифер, наиболее стойкие к изменениям среды, могли дожить до наших дней в пределах одной и той же зоогеографической провинции (например, миоценовые реликты Кавказа в Черном море и т. д.), однако подобного рода случаи относятся скорее к числу исключений.

Определение милиолид до рода (а иногда и до вида) нередко требует изучения внутренней структуры раковин. Для этой цели применяют метод шлифования. Поскольку этот метод широко используется лишь при изучении так называемых «крупных фораминифер» (фузулин, нуммулитов и некоторых других) и мало знаком исследователям, занимающимся мелкими представителями этой группы ископаемых, то целесообразно остановиться на нем несколько подробнее.¹

Метод шлифования сводится в основном к трем задачам: 1) заделке раковин в бальзам, 2) собственно шлифованию и 3) изготовлению микроскопического препарата. Заделка в бальзам состоит в следующем. На матовую поверхность досуха вытертого предметного стекла (предпочтительно размером 48 × 28 мм) помещают каплю густого или небольшой кусочек затвердевшего пихтового или канадского бальзама. На то же стекло переносят кисточкой (сухой или слегка смоченной ксилолом, но не водой!) раковину, которую придвигают как можно ближе к бальзаму. Стекло захватывают пинцетом и медленно (чтобы не допустить вскипания бальзама), по всей его площади, нагревают над слабым пламенем спиртовки; при этом раковина постепенно погружается в расплавленный бальзам. Продолжительность нагревания зависит от консистенции употребляемого бальзама. Более жидкий (тягучий) бальзам требует более продолжительного нагревания (до 2—3 минут), так как иначе при остывании, будет недостаточно твердым для шлифования. Следует, однако, предостеречь от перегревания

¹ Описание метода шлифования мелких фораминифер приводится автором в специальной статье, в книге «Определитель фораминифер нефтеносных районов СССР» (А. К. Богданович, 1937).

бальзама, в результате чего последний при остывании легко трескается и во время шлифования нередко разламывается на кусочки. Удовлетворительным следует считать такой результат окончательной заделки раковины в бальзам, при котором поверхность остывшего бальзама еще поддается царапанию ногтем.

Не давая остыть бальзаму, стекло быстро помещают под бинокляр для ориентировки раковины, причем нагретое стекло лучше всего поместить не прямо на стеклянный или металлический столик инструмента, а на деревянную дощечку, иначе стекло может лопнуть. Быстро нагрев докрасна препаровальную иглу, вводят ее в расплавленный бальзам и, смотря в бинокляр (при малом или среднем увеличении), переворачивают или переталкивают объект в нужное для шлифования положение. В случае быстрого остывания бальзама или иглы, последнюю накаливают вновь и заканчивают манипуляцию. Заделанную подобным образом в бальзаме раковину рекомендуется оставить на некоторое время в тепле (вблизи электролампы или в теплом термостате), для постепенного понижения температуры, что также устраняет возможность растрескивания бальзама. Шлифование заделанных в бальзам раковин производится исключительно при полном его остывании.

Для шлифования необходимы шлифовальный стеклянный диск, карборунд (лучше всего употреблять так называемый «60-минутник») и вода. Карборунд насыпают небольшой порцией на шлифовальный диск и, разбавив водой, натирают его посредством предметного стекла или, что удобнее, с помощью стеклянной пробки.

Получив более или менее однородную жидкую массу, покрывающую часть диска тонким слоем, приступают к шлифованию. Предметное стекло с заделанным в капле бальзама объектом, опускают на диск (объектом вниз), осторожно держа стекло за края большим и указательным пальцами (или, для большего удобства, — тремя пальцами). Шлифование производится медленным вращением предметного стекла по кругу небольшого диаметра (2—5 см), причем следят за тем, чтобы вращение достигалось при этом преимущественно движением кисти. Это обеспечивает равномерное и более слабое давление пальцев на стекло и значительно менее утомляет. Первое обстоятельство является чрезвычайно важным, ибо шлифование «с силой» легко портит объект, ломает бальзам. Необходимо также следить за тем, чтобы стекло находилось постоянно в плоскости, параллельной поверхности диска.

В процессе шлифования необходимо возможно чаще контролировать плоскость пришлифовки (аншлифа). С этой целью предметное стекло со шлифуемой раковиной споласкивают в воде (лучше всего комнатной температуры) и помещают под бинокляр (освещение падающим светом). Рассматривая объект под бинокляром, проверяют правильность расположения плоскости пришлифовки, определяют ее «глубину» (т. е. расположение поверхности пришлифовки относительно заданной плоскости сечения) и т. д. Нередко при шлифовании раковины в последней обнаруживаются камеры, не заполненные бальзамом.¹ Стенки таких камер при дальнейшем шлифовании могут легко поломаться. Во избежание этого раковину вновь заливают расплавленным бальзамом, что достигается нередко одним лишь прикосновением к ней раскаленной иглы. В ряде случаев на поверхности

¹ Это касается раковин с пустыми камерами, не заполненными минерализующим веществом.

пришлифовок обнаруживаются глубокие бороздки, вызванные присутствием грубых зернышек карборунда. Для устранения последних вновь натирают на диске карборунд, прибавляя к нему при надобности несколько капель воды.

При достижении заданного сечения раковины шлифование прекращают. Полученная пришлифовка в некоторых случаях вполне удовлетворяет исследователя, тем более, что она дает представление не только о внутреннем строении раковины, но также о наружной, не тронутой шлифованием, части объекта. Пришлифованную раковину заключают в жидкий бальзам и покрывают предметным стеклом, как это будет указано далее.

В том случае, если необходимо получить тонкий прозрачный шлиф, поступают следующим образом. Стекло с полученной пришлифовкой раковины промывают в воде, подсушивают и, медленно подогревая над спиртовкой, расплавляют бальзам. После этого раскаленной иглой переворачивают объект таким образом, чтобы пришлифованная часть его плотно пристала бы к поверхности стекла. Лучше всего при этом раковину перенести на новое стекло и заделать в свежерасплавленный бальзам.

Последний этап шлифования является наиболее ответственным и производится особо осторожно, чтобы не повредить все утончающуюся пластинку шлифа. Контрольные просмотры производятся с помощью микроскопа при проходящем свете. Шлиф следует признать вполне законченным, когда детали заданного сечения раковины ясно различимы по очертаниям отдельных камер и стенки раковины достаточно прозрачны для изучения их структуры. Необходимо учесть, что «толщина» изготовленного таким путем шлифа измеряется десятками и даже сотыми долями миллиметра, из чего явствует, с какой осторожностью следует провести последующую промывку шлифа в воде (для удаления карборунда) и его подсушивание. Из всего изложенного становится также ясным и то, что шлифование мелких раковин фораминифер путем применения шлифовального станка совершенно исключается.

Высушенное стекло со шлифом осторожно очищают по краям от излишнего бальзама нагретым скальпелем, после чего на шлиф опускают 2—3 капли жидкого бальзама и осторожно прикрывают хорошо промытым в спирте и досуха протертым покровным стеклышком. Последнее прикладывают к краю капли под небольшим углом, затем медленно опускают; тем самым избегают попадания в препарат пузырьков воздуха. Если жидкого бальзама взято недостаточно, следует прибавлять последний по каплям посредством стеклянной палочки, для этой цели достаточно коснуться палочкой, смоченной бальзамом, края покровного стекла. Рекомендуется также по углам покровного стекла нанести мельчайшие комочки воска («ножки») для того, чтобы удерживать покровное стекло при усыхании жидкого бальзама на некотором расстоянии от хрупкого, легко ломающегося шлифа.

В заключение необходимо вкратце остановиться на применении шлифования для целей восстановления (реконструкции) объекта по серии последовательных пришлифовок (аншлифов). Указанный метод сводится, в основном, к следующему. Заделанная в бальзам раковина шлифуется обычным способом, с той лишь разницей, что шлифование ведется определенными интервалами, равными какому-либо постоянному числу оборотов вращения стекла с объектом по шлифовальному диску. По данным автора (А. К. Богданович, 1937), 50 таких оборотов удаляли в среднем слой примерно в 50 μ толщины от раковины меандролокулин, заключенных в бальзам.

Получаемые таким путем последовательные шлифовки тщательно зарисовываются с помощью рисовального аппарата или фотографируются.



Рис. 39. Реконструкция начальной части раковины *Nubecularia novorossica* Karger et Sinzow forma nodulus Karger et Sinzow по серии последовательных шлифовок: а) поперечная шлифовка средней части раковины, $\times 15$; б) средняя часть той же шлифовки при увеличении около $\times 30$; 1—8—серия дальнейших шлифовок той же части раковины при том же увеличении; в) схематическая реконструкция личиночной части раковины по шлифовкам²
n — начальная намера.

Шлифовки одной из раковин нубекулярий показали картину, изображенную

Следует отметить, что в целях получения шлифовок с максимально отчетливой картиной внутреннего строения раковин, облегчающей зарисовку, автором применялось подкрашивание бальзама, употребляемого для заделки объекта, анилиновой краской «судан III». Полости камер, заполненные подкрашенным бальзамом, хорошо выступают на сечениях раковин благодаря интенсивному кирпично-красному оттенку (А. К. Богданович, 1935).

Серия полученных описанным путем рисунков или фотографий представляет собой материал для реконструкции и может быть использована двойным образом. В одних случаях можно удовлетвориться простым сравнением отдельных рисунков (или фотографий) такой «серии» для выяснения последовательности расположения камер у сложно построенных раковин фораминифер или каких-либо иных отдельных деталей объекта. Указанным способом автору удалось, например, проследить последовательность расположения начальной и «меандровых» камер в начальном отделе раковин меандролокулин (рис. 64, стр. 223) (А. К. Богданович, 1937).

В других случаях зарисовки шлифовок можно использовать для так называемой проекционной реконструкции.¹ Способ этот заключается в следующем. На бумагу наносится ряд параллельных линий, расстояние между которыми соответствует расстоянию между шлифовками, зарисованными при том или ином увеличении. На каждую линию наносятся, в свою очередь, проекции главнейших точек с рисунка соответствующей шлифовки, после чего отвечающие друг другу точки соединяются. В результате получается контур той или иной исследуемой детали объекта. Описанный способ может быть пояснен следующим примером из практики автора. При изучении нубекулярий возникла необходимость в выяснении строения их ранней, «личиночной» части, остававшейся до сих пор совершенно неизвестной. Шли-

¹ Проекционная реконструкция широко используется в практике зоологов по последовательным тончайшим срезам, изготавливаемым особыми способами из отдельных органов или целых мелких беспозвоночных (см. подробное описание у А. В. Иванова, 1941).

² Рис. 39, в изображен схематически и в масштабе, большем примерно в два раза, чем изображения шлифовок 1—8 того же рисунка.

на рис. 39, 1—8. Главные точки каждой зарисованной пришлифовки, отвечающие ширине видимых просветов камер, были нанесены соответственно на параллельные линии рис. 39а, т. е. точки с пришлифовки 1 на линию 1 и т. д. Когда отвечающие друг другу точки были соединены, получился изображенный на том же рисунке контур, дающий совершенно отчетливое представление о строении ранней части раковин нубекулярий.

Попутно следует отметить, что зарисовки пришлифовок могут быть использованы и для целей пластической (объемной) реконструкции, пока еще слабо разработанной для применения к палеонтологическим объектам. Так, изображения пришлифовок могут быть воспроизведены на отдельных стеклянных пластинках, которые, будучи приложенными одна к другой в определенном порядке, дают очень хорошую картину изучаемого объекта. Подобный способ был использован при восстановлении по пришлифовкам раковин милиолид, заключенных в плотной, с трудом поддающейся дезинтеграции, породе (Рюзинг, 1932). Из рис. 40 а—е видно, что подобный метод пластической реконструкции позволяет настолько отчетливо восстанавливать наружный облик раковин фораминифер, что последние могут быть определены даже до вида.

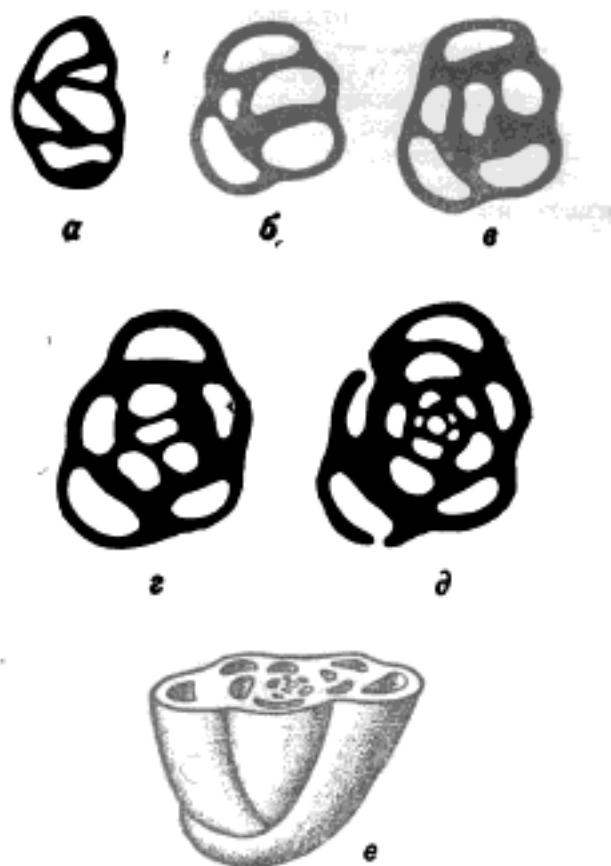


Рис. 40. Реконструкция раковины *Schlumbergerina alveoliniiformis* (Н. Вгау) по серии последовательных пришлифовок: а—д) серия поперечных пришлифовок, е) реконструированная часть раковины (по литературным данным).

Таблица для определения родов семейства Miliolidae

1. Раковины с однорядным отделом, обычно прямым — «палочкообразным» или с развернутой трубчатой частью (прямой или червеобразно-изогнутой)¹ — 2

0. Раковины без распрямленного однорядного или трубчатого отдела — 12

2 (1). Раковины состоят всего из двух камер: начальной и второй, причем вторая является сначала спиральной, а затем становится прямой или червеобразно-изогнутой — 3

0. Раковины состоят из многих камер; число последних в распрямленном однорядном отделе обычно больше одной-двух — 4

3 (2). Раковины некрепленные. Вторая камера закручена сначала в виде плоской, слегка объемлющей спирали, затем выпрямляется —

Rectocornuspira Warthin (пенсильванский отдел карбона), стр. 233.

¹ Развернутая червеобразная часть раковины у рода *Calcitornella* различима иногда неясно. У *Meandroloculina gracilis* Bogd. камеры однорядного отдела могут быть и не развиты (см. описание названного вида на стр. 232). Раковины рода *Nodobaculariella* снабжены однорядными отделами лишь у современных видов, а потому этот род в данном разделе определительной таблицы не рассматривается.

0. Раковины прикрепленные. Вторая камера сначала спирально-плоскостная, затем образующая неправильный завиток и вытягивающаяся в червеобразно-изгибающийся отдел —

Calcitornella Cushman et Warthin (верхний палеозой), стр. 61.

4 (2—0). Начальный отдел клубкообразно- или спирально-свернутый — 5

0. Начальный отдел состоит из камер, расположенных в зигзагообразном («меандровом») порядке —

Meandroloculina Bogdanowicz (верхний миоцен), стр. 222.

5 (4). Начальный отдел свернут клубкообразно — 6

0. Начальный отдел имеет спиральное строение — 8

6 (5). Стенка раковин гомогенная, без губчатого строения — 7

0. Стенка раковин, по крайней мере на последних камерах однорядного отдела, имеет явственно выраженное губчатое строение —

Dogielina Bogdanowicz et Voloshinova (верхний миоцен), стр. 213.

7 (6). Устье простое, округлое или в различной степени складчатое —

Articulina Orbigny — микросферические особи и часть макросферических форм (эоцен — ныне), стр. 189.

0. Устье имеет ситовидное строение —

Poroarticulina Cushman (миоцен), стр. 239.

8 (5—0). Раковины прикрепленные¹ — 9

0. Раковины неприкрепленные — 10

9 (8). Начальный отдел очень маленький (до 0,2—0,3 мм), состоящий из начальной камеры и окружающей ее спиральной трубчатой камеры, длиной до одного оборота. Далее следует однорядный отдел, образованный обычно хорошо отделенными друг от друга камерами —

Nubeculinella Cushman — прикрепленные формы (юра), стр. 62.

0. Начальный отдел обычно крупный (до 1,5—2,5 мм), состоящий из начальной камеры, окружающей ее спиральной камеры и следующих за ними трубчатых, спирально навитых камер, в количестве не менее 3—5. Однорядный отдел состоит из неявственно отделенных друг от друга камер —

Nubecularia Defrance — формы с однорядным отделом (лейас — ныне), стр. 68.

10 (8—0). Начальный отдел спирально-плоскостной, состоящий из 2—3 камер — 11

0. Начальный отдел в виде низко-трохоидной спирали, состоящей более чем из трех камер —

Vertebralina Orbigny (неоген — современные), стр. 238.

11(10). Начальный отдел не объемлется первой камерой однорядного отдела и обычно хорошо различим. Устье округлое или складчатое:²

а) устье только округлое, без ободка или губы; распространены только в юре —

Nubeculinella Cushman — формы с неприкрепленными раковинами³ (юра), стр. 62;

б) устье округлое, обычно с ободком, иногда с губой, нередко складчатое; распространены в кайнозое и современных морях —

Articulina Orbigny — большая часть макросферических форм (эоцен — ныне), стр. 189.

0. Начальный отдел обычно наполовину и даже более объемлется первой камерой однорядного отдела. Устье щелевидное, нередко трехраздельно-четырёхраздельно-щелевидное реже овальное или неправильно округлое —

Sarmatiella Bogdanowicz (верхний миоцен), стр. 217.

12(1—0). Раковины состоят более чем из двух камер — 13

0. Раковины с двумя камерами: первой округлой и второй трубчатой, спирально-завитой в одной плоскости, образующей до 5—12 оборотов —

Cornuspira Schultze (карбон (?) — ныне), стр. 57.

¹ Раковины могут быть полностью прикрепленными (табл. II, рис. 10); в других случаях к субстрату прикрепляются лишь отдельные их камеры (табл. II, рис. 1) или начальный отдел (табл. II, рис. 3).

² Относящиеся сюда неприкрепленные формы двух видов рода *Nubeculinella* и некоторые макросферические представители рода *Articulina* настолько сходны, что практически неотличимы друг от друга. Принадлежность их к тому или другому из этих двух родов можно установить только по признаку их геологического возраста или обнаружив микросферические формы соответствующих видов артикулин.

³ Относятся только к двум видам: *Nubeculinella bulbifera* (Paalzow) и *N. tenua* Н. Вукоча, sp. n.

13(12). Раковины на поздних стадиях развития имеют только «квинквелокулиновое» расположение камер¹ — 14

0. Раковины на поздних стадиях развития имеют иное расположение камер — 18

14(13). Вся раковина состоит более чем из одного цикла камер, расположенных в «квинквелокулиновом» порядке (раковины имеют снаружи обычно явственный «квинквелокулиновый» облик). Устье простое с зубом или без него, обычно без устьевой губы, иногда сложное, ситовидное или снабженное сложным кольцевым зубом — 15

0. Вся раковина содержит не более одного цикла камер, расположенных в «квинквелокулиновом» порядке (раковины имеют снаружи неявственный «квинквелокулиновый» облик. Устье только простое, овальное или щелевидное, без зуба, обычно с устьевой губой —

Nodobacularella Cushman et Hanzawa — формы с клубкообразным расположением камер (кайнозой — ныне), стр. 179.

15(14). Устье простое с зубом или без него (иногда с «кольцевидным» зубом) — 16

0. Устье сложное, ситовидное — 17

16(15). Зуб, если он присутствует, не «кольцевидный» —

Miliolina Williamson — формы с «квинквелокулиновым» расположением камер (юра — ныне), стр. 81.

0. Зуб «кольцевидный» —

Cribrolinoides Cushman et Le Roy. (плиоцен — ныне), стр. 236.

17(15—0). Стенка раковины с наружным песчаным слоем —

Schlumbergerina Munier-Chalmas (неоген — ныне), стр. 170.

0. Стенка раковины без наружного песчаного слоя —

Miliola Lamarck (мел — миоцен), стр. 235.

18(13—0). Раковины на поздних стадиях развития имеют только «трилокулиновое» расположение камер — 19

0. Раковины на поздних стадиях развития имеют иное расположение камер — 20

19(18). Устье округлое, овальное или вытянуто-овальное, обычно с зубом (простым или двураздельным, иногда кольцевидным)² —

Miliolina Williamson — формы с «трилокулиновым» расположением камер (юра — ныне), стр. 81.

0. Устье крестообразно- или трехраздельно-щелевидное, иногда как бы «древовидное», без явственного зуба —

Cruciloculina Orbiguy (плиоцен — ныне), стр. 237.

20(18—0). Раковины на поздних стадиях развития имеют «билокулиновое» расположение камер или же последняя их камера почти или нацело объемлет все предшествующие — 21

0. Раковины на поздних стадиях развития имеют иное расположение камер — 25

21(20). Раковины с последней камерой нацело или почти нацело объемлющей все предшествующие — 22

0. Раковины с двумя толстыми противоположающимися последними камерами обычно явно различимыми («билокулиновое» расположение камер) — 24

22(21). Последняя камера полностью объемлет все предшествующие — 23

0. Последняя камера не полностью охватывает все предшествующие, так что предпоследняя камера имеет вид узкой полоски (видимой обычно у основания раковины) —

Idalina Schlumberger et Munier-Chalmas (верхний мел — эоцен), стр. 234.

23(22). Раковины имеют обычно округлую форму. Устье сложное ситовидное. Стенка лабиринтовая —

Periloculina Munier-Chalmas et Schlumberger (верхний мел), стр. 235.

0. Раковины имеют вид уплощенного сфероида. Устье сложное в виде мелких поровидных отверстий, расположенных кольцеобразно. Стенка не лабиринтовая —

Lacazina Munier-Chalmas (верхний мел, кайнозой), стр. 235.

24(21—0). Устье простое. Стенка не лабиринтовая —

Pyrgo DeFrance (юра — ныне), стр. 166.

0. Устье ситовидное. Стенка имеет лабиринтовое строение —

Fabularia DeFrance (эоцен — миоцен), стр. 238.

¹ См. также характеристику рода *Spirophthalmidium*, к которому условно отнесено несколько видов с неясно-квинквелокулиновым расположением камер на поздних стадиях развития (например, *S. (?) monstruosum* Н. Вукоча).

² Относительно раковин со сложным «кольцевидным» зубом (табл. XXXVIII, рис. 12) см. на стр. 236.

25(20—0). Раковины на поздних стадиях развития имеют только спирально-плоскостное строение, причем каждый оборот спирали может содержать по две или три-пять камер — 26

0. Раковины на поздних стадиях развития имеют только «сигмоилиновое» строение — *Sigmoilina Schlumberger* (кайнозой — ныне), стр. 157.

26(25). Поздней спирально-плоскостной стадии развития раковин предшествует раннее клубкообразное расположение камер — 27

0. Поздней спирально-плоскостной стадии развития раковин предшествует раннее спирально-плоскостное расположение камер (раковины полностью спирально-плоскостные) — 31

27(26). Ранние камеры расположены в «квинквелокулиновом» порядке (обычно один-два цикла камер, реже — менее одного цикла, т. е. 2—4 камеры) — 28

0. Ранние камеры расположены в «сигмоилиновом» порядке¹ — *Spirosigmoilina Parr* (кайнозой — ныне), стр. 237.

28(27). Устье простое — 29

0. Устье лабиринтовое — *Hauerina Orbigny* (эоцен — ныне), стр. 175.

29(28). В обороте спирали две камеры — 30

0. В позднем спирально-плоскостном отделе в обороте спирали 3—4 камеры — *Flintina Cushman* (миоцен — ныне), стр. 171.

30(29). Ранняя «квинквелокулиновая» стадия развития выражена слабо (редуцирована) и представлена не более, чем 3—4 камерами; камеры позднего, спирально-плоскостного отдела раковины в значительном количестве (обычно более 4—5) —

Spiroculina Orbigny (юра — ныне), стр. 151.

0. Ранняя «квинквелокулиновая» стадия развития выражена обычно хорошо и представлена одним-двумя полными циклами камер; камеры позднего спирально-плоскостного отдела раковины немногочисленны (обычно не более 3—4) —

Miliolina Williamson — так называемые «массилиновые» формы (юра — ныне) стр. 81.

31(26—0). В обороте спирали две камеры — 32

0. В обороте спирали более двух камер (2,5—4) — 35

32(31). Устье обычно с хорошо выраженной губой или утолщенным ободком — 33

0. Устье без губы или утолщенного ободка — 34

33(32). Устье округлое или широко-овальное и имеет боковое расположение, т. е. открывается на одной из боковых сторон раковины —

Wiesnerella Cushman (миоцен — ныне), стр. 188.

0. Устье обычно удлинено-овальное, нередко щелевидное, не боковое —

Notobaculiella Cushman et Hanzawa — формы со спиральным строением раковин и двумя камерами в одном обороте (кайнозой — ныне), стр. 179.

34(32—0). Между камерами расположены тонкие пластинки из дополнительного скелетного вещества —

Spirophthalmidium Cushman (лейас — ныне), стр. 76.

0. Пластинки между камерами отсутствуют:

Spiroculina Orbigny — формы с полностью редуцированным ранним «квинквелокулиновым» отделом (мел — ныне), стр. 151.

35(31—0). Раковины неприкрепленные, снаружи обычно явственно-спиральные — 36

0. Раковины прикрепленные, с неразличимым в большинстве случаев снаружи спиральным строением (по форме лепешковидные, коркообразные, клубневидные, кольцообразные и т. д.) —

Nubecularia Defrance — формы со спиральным строением раковин и без одно-рядного отдела (лейас — ныне), стр. 68.

36(35). Между камерами расположены тонкие пластинки из дополнительного скелетного вещества. Устье без губы или утолщенного ободка —

Ophthalmidium Zwingli et Kübler (юра — ныне), стр. 233.

¹ Возможно, что на самых ранних стадиях развития (вслед за начальной и окружающей ее второй, спиральной камерой) следует неполный цикл камер, имеющих «квинквелокулиновое» расположение. В случае слабого развития камер взрослого спирально-плоскостного отдела (не более 2—3 камер) раковины могут принадлежать и к роду *Sigmoilina* (см. описание этого рода на стр. 157, а также рис. 46).

0. Пластинки между камерами отсутствуют. Устье с явственной губой или утолщенным ободком —

Nodobaculariella Cushman et Hanzawa — формы со спиральным строением раковин и 2,5—4 камерами в последнем обороте (кайнозой — ныне), стр. 179.

Описание родов, видов и разновидностей

Род CORNUSPIRA Schultze, 1854

Генеротип *Cornuspira planorbis* Schultze, 1854, Organismus Polythal., стр. 40. Современные.

1854. *Cornuspira* Schultze, Organismus Polythal., стр. 40.

1844. *Orbis* (частично) Philippi, Enum. Moll. Siciliae, т. 2, стр. 147.

1848. *Operculina* (частично) Czjzek, Haiding. Nat. Abhand., т. 2, стр. 146.

1858. *Spirillina* (частично) Williamson, Rec. Foram. Great Britain, стр. 91.

Описание. Раковина спирально-плоскостная, эволютная, обычно дискоидальная, значительно уплощенная с боковых сторон, состоящая из двух камер — 1) начальной округлой и 2) спиральной, трубчатой, образующей от 5 до 12 (и более) оборотов. Ширина оборотов возрастает постепенно, или в одном-двух последних оборотах спирали увеличивается довольно быстро, превышая в 3—5 раз ширину предыдущих оборотов. Подобные раковины по форме напоминают «рог изобилия».

Устье представляет собой открытый конец второй камеры и бывает иногда окаймлено небольшим ободком.

Стенка известковистая, фарфоровидная, непрободенная.

Распространение. От карбона (?) до ныне. В СССР представители этого рода известны из верхней юры Мангышлака (*Cornuspira gracilis* Kübler et Zwingli), верхнего баррема Саратовской области [*C. cretacea* (Reuss)], среднего миоцена Северного Кавказа [*C. plicata* (Czjzek) и *C. involvens* (Reuss)] и миоцена Сахалина (*C. aff. archimedis* Stache).

Первая из названных форм в работу не включена, поскольку автор не располагал достаточным литературным материалом для ее исчерпывающего описания.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. *Cornuspira* является одним из древнейших родов семейства и рассматривается некоторыми исследователями как родоначальная форма всех миллиолид (Визнер, 1931; Геллоуэй, 1933). По мнению автора, строение раковин некоторых корнуспир указывает на сравнительно высокую организацию этого рода (число оборотов спирали; намеки на развитие «веерообразных раковин»), в соответствии с чем следует допустить, что корнуспиры могли произойти от палеозойского предка с более примитивными раковинами. Подобная предковая форма, отличавшаяся, повидимому, незначительным числом оборотов спирали (не более 1—2 оборотов), автором отмечена условно как «*Palaeocornuspira*» (рис. 38). От указанного гипотетического рода могли возникнуть такие примитивные роды, как карбоновая *Calcitornella* и юрские *Nubeculinella* и *Nubecularia* (возможно также — *Hemigordius* и *Apterinella*). В свою очередь из рода *Cornuspira* произошли еще в карбоне, путем «раскручивания» раковин в прямолинейный отдел — род *Rectocornuspira*, а в юре — путем подразделения поздних трубчатых оборотов спирали на отдельные камеры — роды *Planispirina* и *Ophthalmidium* (см. рис. 38). Весьма близким современным родом яв-

ляется *Cornuspiroides*. Отличие этого рода состоит в настолько резком возрастании ширины последнего оборота раковин, что последние из спирально-свернутых как бы «раскручиваются» в веерообразные.

Диагностические признаки раковин. К числу признаков, особо существенных для распознавания видов этого рода, принадлежат прежде всего ширина последних оборотов спирали (постепенное или быстрое возрастание ширины последних оборотов), очертания устья (от круглого до щелевидного), степень вогнутости боковых сторон раковин и характер стенки (гладкая или бороздчатая). Такие признаки, как число оборотов спирали и характер периферического края (степень округлости) являются, повидимому, менее постоянными и подвержены у ряда корнуспир заметной изменчивости. Для определения корнуспир пригодны исключительно взрослые особи с хорошо развитыми последними оборотами спирали.

Таблица для определения видов рода *Cornuspira*

1. Стенка гладкая, без поперечных бороздок; устье округлое или широко-овальное — 2
0. Стенка с более или менее явственными, поперечными, изогнутыми бороздками; устье щелевидное или вытянуто-овальное —
Cornuspira plicata (C z j z e k) (олигоцен, средний миоцен), стр. 60.
- 2(1). Ширина последнего оборота спирали превышает ширину предыдущего не более чем в 1,2—1,5 раза — 3
0. Ширина последнего оборота спирали превышает ширину предыдущего в 2—3 раза —
Cornuspira involvens (R e u s s) (олигоцен, миоцен, ныне?), стр. 59.
- 3(2). Раковины мелкие (до 0,4 мм в диаметре), обычно двойковогнутые —
Cornuspira cretacea (R e u s s) (мел), стр. 58.
0. Раковины довольно крупные (в диаметре до 2,5—3,0 мм), слабо вогнутые с боковых сторон —
Cornuspira aff. archimedis S t a c h e (средний миоцен), стр. 60.

Cornuspira cretacea (R e u s s)

Табл. I, рис. 1а, б

1846. *Operculina cretacea* R e u s s, Die Fersteinerungen der böhmischen Kreideformation. Stuttgart, ч. I, стр. 35, табл. 13, рис. 64, 65а, б.
1860. *Cornuspira cretacea* R e u s s, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 40, стр. 177, табл. I, рис. 1.
1862. *Cornuspira cretacea* R e u s s, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 46, стр. 34, табл. I, рис. 10а, б (не 11, 12).

Голотип происходит из меловых отложений (верхний гольт) Северной Германии.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3524; происходит из верхнего баррема Саратовской области.

О п и с а н и е.¹ Раковина округлая, дискоидальная, двойковогнутая, с округлым периферическим краем. Начальная, округлая камера редко различима, следующая за нею спиральная, трубчатая камера образует не более 6—10 оборотов спирали. По мере роста раковины обороты эти сравнительно медленно увеличиваются в размерах; ширина последнего оборота превышает ширину предпоследнего не более чем в 1,3—1,5 раза. Спиральный шов довольно ясный, углубленный.

¹ Описание дано, главным образом, по характеристике этого вида и его изображению Е. В. Мятлюк.

Устье в виде округлого или поперечно-овального отверстия.

Стенка фарфоровидная, гладкая.

Размеры: диаметр 0,35—0,40 мм.

Мало изученный вид, генетические взаимоотношения которого с другими ископаемыми представителями рода остаются невыясненными.

Распространение. Редко в верхнем барреме Саратовской области. Мел Германии (неоком — сеноман).

Cornuspira involvens (Reuss)

Табл. I, рис. 2а, б

1850. *Operculina involvens* Reuss, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, т. I, стр. 370, табл. XVI, рис. 20.

1863. *Cornuspira involvens* Reuss, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 48, стр. 39, табл. I, рис. 2.

Голотип происходит из миоценовых отложений (тортон?) Венского бассейна (Австрия).

Описание.¹ Раковина округлая, дискоидальная, уплощенная с боковых сторон, явственно двояковогнутая. Периферический край округлый, иногда почти уплощенный. Начальная камера весьма мелкая или не различимая. Следующая за нею спиральная камера является трубчатой и образует до 10—12 значительно объемлющих друг друга оборотов спирали, сравнительно медленно увеличивающихся в размерах. Исключением являются последние 1—2 оборота, которые довольно резко возрастают в размерах и превышают по ширине почти в 2—3 раза ширину предыдущего оборота. Спиральный шов углубленный, ясный.

Устье округлое, слегка угловатое.

Стенка фарфоровидная, гладкая, местами иногда слегка морщинистая.

Размеры: диаметр 1—2 мм.

Характерными признаками вида являются значительная объемлемость оборотов спирали, довольно резкое возрастание ширины последних 1—2 оборотов и вогнутость боковых сторон раковины, а также гладкость ее стенки. Генетические взаимоотношения этого вида с другими корнуспирами остаются пока неизученными.

Распространение. Несколько молодых раковин (с 4—5 оборотами спирали), относящихся скорее всего к описанному виду, обнаружено в конкских отложениях (средний миоцен) Ярославско-Лабинского района (Западное Предкавказье). Сравнительно редко встречается также в олигоценых отложениях Германии (септариевые слои) и Венгрии (слои с «*Clavulina Szaboii*») и в миоцене (тортон?) Венского бассейна. Под названием «*Cornuspira involvens*» фигурирует также одна из современных корнуспир, весьма широко распространенная в ряде морей и океанов (Брэди, 1884; Кешмэн, 1929; З. Г. Щедрина и др.), однако родство ее с третичной формой Рейсса требует еще подтверждения.²

¹ Описание вида составлено по данным Рейсса, 1863, 1850.

² Судя по описаниям этого вида и его изображениям в работах Брэди (1884), Кешмэна (1929) и ряда других исследователей, раковины современных «*Cornuspira involvens*» отличаются весьма слабым возрастанием ширины последнего оборота, т. е. отсутствием того признака, который, по мнению Рейсса (1863, стр. 39), является наиболее показательным для этого вида.

Cornuspira aff. *archimedis* Stache

Табл. I, рис. 5

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3525; происходит из среднемиоценовых отложений Сахалина.

Описание.¹ Раковина округлая, дискоидальная, значительно уплощенная с боковых сторон, слабо двояковогнутая. Периферический край округлый. Начальная камера округлая, очень мелкая; вторая камера трубчатая, образующая 8—10 оборотов спирали и весьма постепенно увеличивающаяся в размерах по мере навивания раковины. Ширина последнего оборота спирали всего лишь в 1,5 раза больше таковой в предыдущем обороте. Спиральный шов не всегда явственный.

Устье представляет собой округлое, иногда слегка овальное отверстие.

Стенка плотная, фарфоровидная, матовая, гладкая.

Размеры: диаметр 2,55—3,00 мм.

Отличается от типичной *Cornuspira archimedis* Stache значительно большими размерами раковин (диаметр у типичной всего 1,1 мм) и слабо вогнутыми боковыми сторонами. Близким видом является, возможно, *Cornuspira involvens* (Reuss), отличающаяся значительной шириной последнего оборота спирали, превышающей ширину предпоследнего оборота почти в 2—3 раза.

Распространение. Редко в отложениях среднего миоцена Сахалина.

Cornuspira plicata (Czjzek)

Табл. I, рис. 3; 4а, б; 6

1848. *Operculina plicata* Czjzek, Haiding. Naturw. Abhandl., т. 2, стр. 146, табл. XIII, рис. 12—13.

1865. *Cornuspira foliacea* Reuss, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, т. 25, стр. 121, табл. I, рис. 8а, б; 9.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. Раковина округлая, дискоидальная, реже широкоовальная (как бы шлемообразная), сильно уплощенная с боковых сторон, иногда слегка двояковогнутая. Периферический край заостренный или слабо закругленный. Начальная камера, судя по изображениям Жичека (1848) и Рейсса (1865), округлая, очень маленькая, иногда же неразличимая. Вторая камера образует 8—12 оборотов спирали, причем ранние из них являются трубчатыми, более поздние становятся уплощенными и в поперечном сечении принимают вытянуто-овальные очертания. Ширина оборотов возрастает постепенно; исключение составляет последний оборот спирали, ширина которого быстро нарастает и в конце спирали превышает ширину предпоследнего оборота в 3—4 раза. У некоторых взрослых экземпляров увеличение ширины последнего оборота протекает настолько значительно, что подобные раковины принимают вид рога изобилия (табл. I, рис. 4). Спиральный шов углубленный, ясный.

Устье представляет собой продольную вытянутую щель, иногда суженную в ее средней части.

Стенка фарфоровидная, покрытая хорошо выраженными многочисленными поперечными изогнутыми (выпуклостью вперед) бороздками.

¹ Описание составлено по материалам Н. А. Волошиновой.

Размеры: диаметр 1,0—2,5 мм.

К числу наиболее изменчивых признаков относится, главным образом, степень нарастания ширины последних оборотов спирали. Встречаются также формы, отличающиеся более слабо выраженной поперечной бороздчатостью стенки раковины, слегка закругленным периферическим краем и более широким устьем (табл. 1, рис. 6).

Брэдди (1884) рассматривает этот вид как синоним *Cornuspira foliacea* (Philippi), описанной из современных морей. Подобное отождествление указанных видов, несмотря на их внешнее сходство, вряд ли правильно, поскольку *Cornuspira foliacea* отличается от описанной формы своими гигантскими размерами (диаметр раковин доходит до 8—10 мм) и более массивной стенкой раковины. Против объединения этих видов говорит еще то обстоятельство, что оба они связаны с совершенно различными геологическими эпохами и, повидимому, далеко не сходными условиями обитания. *Cornuspira foliacea* — типичный космополит, *Cornuspira plicata*, наоборот, обладала весьма ограниченным ареалом распространения, отвечающим, в основном, полузамкнутым миоценовым и олигоценовым морям Западной Европы. Что же касается указания Рейсса (1865) о встречаемости *Cornuspira foliacea* в септариевых отложениях (олигоцен) Германии, то данные эти ошибочны. Приведенные А. Рейссом изображения и описания указанного вида с несомненностью убеждают в том, что последний должен быть отнесен к *Cornuspira plicata*.

Распространение. Описанный вид встречается нередко в олигоцене Германии; реже в миоценовых отложениях (тортон?) Венского бассейна, Польши и Румынии (?) и, как исключение, в конкских слоях Западного Предкавказья.

Род CALCITORNELLA Cushman et Waters, 1928

Генеротип *Calcitornella elongata* Cushman et Waters, 1928, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 4, стр. 47, табл. 6, фиг. 5. Палеозой.

1928. *Calcitornella* Cushman et Waters, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 4, стр. 45.

Описание. Раковина прикрепленная, состоит из начальной камеры и следующей за ней второй трубчатой камеры. Последняя на ранней стадии развития раковины спирально-свернутая, расположенная более или менее в одной плоскости, позднее же — образующая неправильный завиток вокруг начальной части, затем вытягивающаяся в длину и червеобразно извивающаяся. Устье представляет собой открытый конец камеры. Стенка известковистая, иногда зернистая, непрободенная.

Распространение. Род распространен в верхнем палеозое. В СССР известен всего один вид — *Calcitornella serpensformis* Dain, sp. n. (карбон Украины).

Calcitornella serpensformis Dain, sp. n.

Табл. I, рис. 7а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2530; происходит из пестроцветной толщи (верхи среднего карбона) Ромненского района Украинской ССР.

Описание.¹ Раковина прикрепленная, неправильной червеобразной формы, состоящая из едва различимой начальной камеры и следующей за ней трубчатой камеры. Последняя на ранних стадиях развития образует 2—4 оборота спирали, расположенной в одной плоскости. В дальнейшем камера эта извивается зигзагообразно, а затем выпрямляется и отходит в сторону от спиральной части раковины. Описанная трубчатая камера по мере роста постепенно увеличивается в толщине и лишена сколько-нибудь заметных следов нижней, прикрепляющейся к субстрату стенки. Последняя при жизни животного была очевидно весьма тонкой и в процессе фоссиллизации легко разрушалась.

Устье представляет собой открытый конец трубки.

Стенка довольно толстая, из мелкозернистого кальцита.

Размеры: длина доходит до 1,12 мм, диаметр спиральной части не превышает 0,45 мм.

Сильно варьирующая форма. В зависимости от характера субстрата весьма значительно изменяются очертания выпрямленной, трубчатой части раковины.

По общей форме раковин весьма напоминает *Ammovertella lattmerensis* Galloway et Harlton из формации атока пенсильванской системы Оклахомы, но отличается от нее известковистой стенкой. Описанный вид близок, вероятно, к *Calcitornella beathi* Cushman et Waters из формации грэхем Техаса. Различие между ними заключается, главным образом, в большей величине раковин украинского вида при меньшем количестве оборотов в спиральной части. *Calcitornella serpensformis* занимает, вероятно, промежуточное положение между *Calcitornella beathi* Cushman et Waters и *Calcitornella elongata* Cushman et Waters.

Распространение. В большом количестве встречается в верхней половине среднего карбона Роменского района Украинской ССР.

Род *NUBECULINELLA* Cushman, 1929

Генеротип *Nubeculinella bigoti* Cushman, 1929, Bull. Soc. Linn. Normandie, сер. 8, т. 2. Юра.

1929. *Nubeculinella* Cushman, Bull. Soc. Linn. Normandie, сер. 8, т. 2, стр. 133. *Nodobacularia* (частично) других авторов.

Описание. Раковина прикрепленная или свободная, состоящая из двух отделов. Начальный отдел представлен округлой начальной камерой и окружающей ее спиральной трубчатой камерой, образующей не более одного оборота. Далее следует однорядный отдел, состоящий из нескольких камер, которые имеют прямолинейное расположение; иногда более поздние из них располагаются неправильно.

Устье простое, щелевидное или округлое.

Стенка известковистая, непрободенная, фарфоровидная.

Распространение. Представители рода известны из юрских отложений. В СССР в келловее Саратовской области встречены: *Nubeculinella bulbifera* (Paalзов), *N. tenua* Н. Вукоча, sp. n., *N. parasitica* Дайн, *N. epistominis* Дайн и *N. oolithica* Н. Вукоча, sp. n.

¹ Описание составлено по материалам Л. Г. Дайн.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. *Nubeculinella* по типу строения своих раковин вполне сходна с «*Nodobacularia* Rumbler». Различие между указанными родами заключается лишь в том, что, согласно их первоначальным диагнозам, представители *Nubeculinella* являются прикрепленными формами, виды же из рода «*Nodobacularia*» свободноживущими. До последнего времени было известно всего несколько «*Nodobacularia*», из числа которых типичный представитель рода (генеротип) — «*Nodobacularia tibia* (Jones et Parker)» — распространен от юры до ныне, остальные виды — в современных морях. Макфедиен (1936), имевший возможность ознакомиться с оригиналами «*Nodobacularia tibia*», описанными Паркером и Джонсом (1860) из лейасса Челастана, пришел к выводу, что названные авторы приняли за указанный вид совершенно другую фораминиферу, а именно *Bullopore rostrata* Q u e n s t e d t. Доказав таким образом, что название «*Nodobacularia*» является всего лишь синонимом рода *Bullopore* Макфедиен предложил для современных «нодобакулярий» новое название — *Nodophthalmidium*.¹

Паальцов (1932) и Е. В. Быкова, не зная, повидимому, о работе Макфедиена, описали несколько новых юрских «нодобакулярий» и отнесли их к старому роду Румблера («*Nodobacularia bulbifera* Paalzow» и «*Nodobacularia tenua* Н. В у к о в а, sp. n.»). Весьма интересно, однако, что Е. В. Быкова, исследуя оба названных вида, пришла к выводу, что среди их раковин наблюдаются все переходы от неприкрепленных к прикрепленным, плотно приставшим к субстрату. Подобные же прикрепленные «нодобакулярии», по мнению автора, ничем не отличимы от «типичных» нубекулинелл. Исходя из сказанного, автор счел возможным отнести юрские «нодобакулярии» указанных исследователей к роду *Nubeculinella* и расширить границы этого рода за счет включения в него видов, однотипных по строению раковин, но отличающихся от генеротипа иными экологическими свойствами (способностью к неприкрепленному образу жизни).

Что касается происхождения рода *Nubeculinella*, то этот вопрос остается не вполне ясным. Скорее всего род произошел от предков со спирально-плоскостными («корнуспировыми») раковинами путем развития отдела однорядно-расположенных камер (см. рис. 38). По представлениям автора, первые нубекулинеллы были свободноживущими формами, однако уже на довольно раннем этапе филогенетического развития рода некоторые из видов переходили постепенно к сидячему (прикрепленному) образу жизни. Например, у таких представителей рода, как *Nubeculinella bulbifera* (P a a l z o w) и *N. tenua* Н. В у к о в а наблюдаются, как указывалось, типичные свободноживущие формы и раковины, уже полностью прикрепленные к субстрату. Между теми и другими имеется ряд «переходов», т. е. раковины с одной, двумя или более камер с хорошо выраженными следами прикрепления (рис. 1 и 3 на табл. II). Наконец, у таких видов как *Nubeculinella parasitica* D a i n, *N. bigoti* C u s h m a n и некоторых других, раковины являются всегда полностью прикрепленными.

Близким родом является, возможно, такой прикрепленный род, как *Nubecularia* D e f r a n c e. Последняя могла произойти из нубекулинелл путем постепенного закручивания их однорядного отдела вокруг начальной камеры.

¹ Как будет видно из дальнейшего изложения (см. описание рода *Articulina*), современные «нодобакулярии» являются макросферическими формами *Articulina*, так что новое название Макфедиена в свою очередь является тоже синонимом.

Диагностические признаки раковин. Определение нубекулинелл представляет значительные затруднения, поскольку один из наиболее существенных признаков раковины — очертания и форма камер однорядного отдела, подвержен довольно значительной изменчивости (особенно у *Nubeculinella oolithica*). Предлагаемая ниже таблица для определения видов основана преимущественно на признаках типичных представителей вида и поэтому может иметь лишь очень ограниченное применение.

Таблица для определения видов рода *Nubeculinella*

1. Камеры однорядного отдела трубчатые, то удлиненные, цилиндрические, то сильно вздутые, почти шаровидные, иногда в виде бус. Край камер обычно ровный, не мелкоизрезанный (не «бахромчатый»). Раковины неприкрепленные или прикрепленные (в последнем случае субстратом служат, главным образом, раковины эпистомин, мелкие обломки раковин моллюсков, растительные остатки) — 2

0. Камеры однорядного отдела в типичном случае «лепестковидные», уплощенные, широкие, по краям мелкоизрезанные (как бы «бахромчатые»). Раковины прикрепленные обычно к оолитам —

Nubeculinella oolithica Н. В у к о в а, sp. n. (средний келловей), стр. 68.

2(1). Стенка гладкая, без бородавчатых наростов — 3

0. Стенка с более или менее хорошо выраженными бородавчатыми наростами —

Nubeculinella bulbifera (P a a l z o w) (нижний оксфорд), стр. 64.

3(2). Однорядный отдел слегка четковидный; камеры в типичном случае трубчатые, удлиненные, сравнительно медленно увеличивающиеся по мере нарастания. Раковины прикрепленные или свободные — 4

0. Однорядный отдел резко четковидный; камеры сравнительно короткие, в типичном случае сильно вздутые, шарообразные, иногда в виде бус, довольно быстро увеличивающиеся по мере нарастания. Раковины только прикрепленные [чаще всего прикрепляются к *Epistomina mosquensis* (U h l i g)] —

Nubeculinella epistominis D a i n (верхний келловей), стр. 67.

4(3). Камеры однорядного отдела удлиненные, у своего основания обычно не расширенные; длина их превышает ширину не более чем в три раза. Раковины только прикрепленные (обычно к *Epistomina elschankaensis* M j a t l i u k) —

Nubeculinella parasitica D a i n (верхний келловей), стр. 66.

0. Камеры однорядного отдела значительно удлиненные, у своего основания заметно вздутые, длина их превышает ширину в 4,5—5,5 раза. Раковины свободные, реже прикрепленные —

Nubeculinella tenua Н. В у к о в а, sp. n. (верхний келловей), стр. 65.

Nubeculinella bulbifera (P a a l z o w)

Табл. II, рис. 1—4

1932. *Nodobacularia bulbifera* P a a l z o w, Jaresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg, ч. 88, стр. 96—97, табл. 5, фиг. 4, 5, 6.

Голотип происходит из меловых отложений (альб) северо-восточной Швабии (Германия).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1836; происходит из нижнеоксфордских отложений Самарской Луки.

О п и с а н и е.¹ Раковина прикрепленная, полуприкрепленная или свободная, состоящая из булавовидного или колпачкообразного начального отдела, свернутого спирально, и однорядного удлиненного.

Начальный отдел представлен овальной или шаровидной начальной камерой и расположенной вокруг нее спиральной трубчатой камерой. Устьевой конец этой камеры, вытягиваясь, может давать начало однорядной части раковины. Последняя состоит из 3—4 (возможно и больше)

¹ Описание составлено по материалам Е. В. Рыковой.

камер, постепенно возрастающих по своей величине. Камеры сравнительно короткие, трубчатые, слегка грушевидной формы, отделенные друг от друга хорошо выраженными глубокими пережимами. Швы имеют вид «зубчатых линий». У сидячих форм поверхность прикрепления раковины или отдельных ее камер (у полуприкрепленных экземпляров) является плоской или даже вогнутой.

Устье у свободных раковин или у сидячих форм с неприкрепленной, «отходящей» от субстрата последней камерой имеет вид простого округлого отверстия; у прикрепленных же раковин устье приобретает обычно форму полукруглой щели.

Стенка фарфоровидная, сравнительно толстая, в расширенной части однорядных камер морщинистая и снабженная своеобразными очень мелкими наростами, напоминающими бородавки. Последние нередко разрастаются в ширину и высоту и довольно сильно выступают над поверхностью камер.

Размеры: длина около 1,5 мм.

В зависимости от образа жизни (прикрепленного или свободного) варьируют форма начального отдела раковины, очертания камер и характер стенки. У прикрепленных форм начальный отдел имеет колпачкообразную форму, у свободных же — булавовидную. Прикрепленные камеры однорядного отдела теряют свою трубчатую, грушевидную форму и приобретают вид «овально-вытянутых» чешуек. Полностью сидячие раковины или отдельные прикрепленные камеры (у полуприкрепленных форм) имеют стенку обычно более гладкую, с меньшим количеством «бородавок», чем свободные раковины (или камеры).

Вид этот, так же как и *Nubeculinella tenua* Н. В у к о в а приспособлен к существованию в свободном или прикрепленном состоянии. По наблюдениям Е. В. Быковой, чаще всего встречаются полуприкрепленные особи, раковины которых в отдельных местах имеют хорошо выраженные поверхности прикрепления, в других же частях не связаны сколько-нибудь прочно с субстратом. От прочих представителей рода этот вид отличается своеобразным строением поверхности стенки — присутствием многочисленных морщинок и «бородавок», а также (у неприкрепленных раковин или камер) грушевидной формой однорядных камер. Вид впервые описан Р. Паальцовым (1932) под названием «*Nodobaculularia bulbifera*».

Распространение. Встречается иногда в большом количестве в нижнем оксфорде Самарской Луки и Пензенской области. Известен также из «слоев с *Peltoceras transversarium* и *Terebratulina impressa*» северо-восточного Швабского Альба (оксфорд).

Nubeculinella tenua Н. В у к о в а, sp. n.

Табл. II, рис. 5—8

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1837; происходит из верхнекекеловейских отложений Самарской Луки (с. Репьевка).

О п и с а н и е.¹ Раковина прикрепленная или свободная, состоящая из очень мелкого колпачкообразного или булавовидного начального отдела, свернутого спирально, и следующего за ним сильно вытянутого однорядного. Начальный отдел представлен округлой или овальной начальной камерой и расположенной вокруг нее спиральной трубчатой камерой. Устьевой

¹ Описание составлено по диагнозу и изображениям Е. В. Быковой.

конец последней выпрямляется в виде удлинённого тонкого горлышка и даёт начало однорядному отделу раковины. Последний сложен 5—6 трубчатыми тонкими значительно удлинёнными камерами, обычно несколько вздутыми у основания и заметно сужающимися вблизи устьевого конца. Возрастание величины камер протекает более или менее постепенно. Отделены камеры друг от друга довольно явственными пережимами. Швы уплощенные, не резкие. У свободных особей однорядный отдел является в большинстве случаев выпрямленным, «палочкообразным», у прикрепленных же особей — в различной степени изогнутым, в зависимости от формы поверхности прикрепления.

Устье прикрепленных раковин имеет обычно вид полулунной щели, у свободных же особей оно приобретает округлые очертания.

Стенка фарфоровидная, более или менее тонкая, гладкая у свободных раковин и неровная, шероховатая на местах прикрепления у форм, ведущих сидячий образ жизни.

Размеры: длина доходит, повидимому, до 1,0 мм.

Раковины этого вида благодаря различному образу жизни (прикрепленному и свободному) подвержены довольно значительной изменчивости. Начальная часть прикрепленных раковин имеет обычно форму «колпачка», у свободных же особей приобретает булабовидные очертания. Заметно варьирует также характер стенки — от гладкой и ровной у неприкрепленных форм до значительно шероховатой и неровной у прикрепленных раковин. Изменчивыми являются, наконец, степень выпуклости камер и очертания устьевого отверстия (от округлого до щелевидного).

По мнению Е. В. Быковой, этот вид является весьма пластичной формой, сравнительно быстро приспособляющейся к условиям среды. Одни из представителей вида вели свободный образ жизни, другие прикреплялись к растениям, раковинам крупных фораминифер и т. д.

Прикрепленные представители вида весьма сходны с *Nubeculinella parasitica* D a i n, от которой отличаются, главным образом, более удлинёнными и несколько вздутыми у основания камерами однорядного отдела.

Распространение. Сравнительно редки в верхнем келловее Самарской Луки.

Nubeculinella parasitica D a i n

Табл. II, рис. 9

1948. *Nubeculinella parasitica* Д а и н, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 71, табл. II, рис. 1а, б.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1813; происходит из верхнекекелловейских отложений Саратовской области (г. Вольск).

О п и с а н и е. Раковина прикрепленная, состоящая из округлого, незначительного по размерам начального, спирального отдела и следующего за ним однорядного, удлинённого и слегка четковидного. Начальный отдел образован довольно крупной полушаровидной, ясно выступающей снаружи начальной камерой и окружающей ее второй, спиральной трубчатой камерой. Весь начальный отдел имеет вид небольшого буторка, выросшего на субстрат. Диаметр его около 0,03 мм. От спиральной части отходит неправильный ряд стелющихся по поверхности субстрата трубчатых, удлинённых, слегка суживающихся к устьевому концу, камер, которые сравнительно медленно увеличиваются по мере нарастания. Наружная сторона камер выпуклая, блестящая, с тонкой пластинкой по краю. На внутренней

(прикрепляющейся) стороне раковины стенка отсутствует (в ископаемом состоянии не сохраняется, повидимому, вследствие своей тонкости). Швы слабо различимые.

Устье овальное, щелевидное, расположенное на суженном конце камеры.

Стенка фарфоровидная, толстая, блестящая.

Размеры: длина до 1,0 мм.

Описанный вид обычно прикрепляется к раковинам эпистомин, большей частью к *Epistomina elschankaensis* Mjatljuk. «Спиральная часть располагается в некотором отдалении от периферического края эпистомины, а однорядная тянется у края, иногда окаймляя своего хозяина венком из продолговатых гладкостенных камер и затем, дойдя до края, меняет свое направление или переходит на другую сторону субстрата. Часто она своими камерами закрывает щелевидные периферические устья эпистомины. Возможно, что на более поздней стадии она отходит от раковины хозяина, но в таких случаях становится очень хрупкой и в ископаемом состоянии не сохраняется (обламывается)». (Л. Г. Данин, 1948).

От близкой *Nubeculinella tenua* Н. Вукова отличается, главным образом, менее удлинненными камерами однорядного отдела, лишенными к тому же расширенного, вздутного основания.

Распространение. Встречается в большом количестве в верхнем келловее Вольского района (Саратовской области), где является одним из руководящих видов.

Nubeculinella epistominis Dain

Табл. II, рис. 10а, б

1948. *Nubeculinella epistominis* Д а н и н, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 72, табл. II, рис. 2а, б.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1814; происходит из верхнекекловейских отложений Саратовской области (г. Вольск).

Описание. Раковина прикрепленная, состоящая из округлого, довольно крупного начального спирального отдела и удлиненного резко четковидного однорядного отдела. Начальный отдел представлен маленькой округлой начальной камерой и следующей за ней спиральной, трубчатой, сравнительно широкой камерой, образующей один полный оборот. Диаметр начального отдела не превышает 0,11 мм. Однорядный отдел состоит из сильно вздутых, иногда даже шарообразных камер, довольно быстро увеличивающихся по мере нарастания. Они резко выступают в виде бус на поверхности раковин эпистомин, к которым прикрепляется этот вид. Последние камеры отходят иногда в сторону от субстрата. Швы неясные.

Устье округлое, расположенное на суженном, всегда несколько приподнятом конце последней камеры.

Стенка фарфоровидная, толстая, гладкая, блестящая.

Размеры: длина около 1,0 мм.

Этот вид встречается исключительно на раковинах эпистомин, большей частью на *Epistomina mosquensis* (Uhlig), реже на *Epistomina ex gr. stelligera* (Reuss), причем камеры его располагаются обычно вблизи периферического края эпистомин, налегая на щелевидные добавочные устья, а затем поворачивают и проходят через всю раковину хозяина.

От сходной *Nubeculinella parasitica* Dain отличается резко четковидным обликом однорядного отдела и вздутыми, почти шарообразными

камерами. Весьма близкой формой является, вероятно, *Nubeculinella oolithica* Н. Вук ова, от которой описанный вид отличается менее крупными размерами начального отдела и формой камер однорядного отдела.

Распространение. Встречается в большом количестве в верхнем келловее Вольского района (Саратовская область).

Nubeculinella oolithica Н. Вук ова, sp. n.

Табл. II, рис. 11, 12

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1937; происходит из среднекелловейских отложений Самарской Луки (с. Репьевка).

Описание.¹ Раковина прикрепленная, состоящая из округлого начального отдела и однорядного четковидного. Начальный отдел состоит, в свою очередь, из крупной шаровидной или овальной начальной камеры и следующей за ней второй, спиральной, образующей 1,5 оборота. Устьевой конец второй камеры удлинённый и дает начало однорядному отделу раковины. Диаметр начального отдела доходит до 0,2 мм. Однорядная часть раковины состоит из камер, довольно разнообразных по форме и величине. В типичном случае камеры имеют своеобразную «лепестковидную» форму, причем средняя часть их более выпуклая, а края уплощенные, мелкоизрезанные (как бы «бахромчатые»). Швы вдавленные, хорошо различимые.

Устье вполне прикрепленных особей имеет вид полулунной щели. Иногда конец последней камеры отходит в сторону от субстрата, к которому прикреплена раковина, и в этом случае устье приобретает уже округлые очертания.

Стенка фарфоровидная, сравнительно тонкая, обычно гладкая.

Размеры: длина около 0,6 мм.

К числу наиболее варьирующих признаков относятся форма камер (от широко-овальных «лепестковидных» в типичном случае — до более суженных и удлинённых) и очертания устья (в виде полулунной щели или более или менее округлое — у форм с отходящим от субстрата устьевым концом раковин). *Nubeculinella oolithica* нередко прикрепляется к оолитам и обрастает их в виде своеобразных колец (табл. II, рис. 11).

Вероятно близка к *Nubeculinella epistominis* D a i n, от которой отличается, в основном, более крупными размерами начального, спирального, отдела и, в типичном случае, менее вздутыми, «лепестковидными» камерами однорядной части раковины.

Распространение. Имеет широкое распространение в оолитовых образованиях среднего келловоя Самарской Луки.

Род *NUBECULARIA* De France, 1825

Генеротип *Nubecularia lucifuga* De France, 1825, Dict. Sci. Nat., т. 35, Атлас, табл. 44, фиг. 3.

1825. *Nubecularia* De France, Dict. Sci. Nat., т. 35, стр. 210.

1857. *Amorphina* Parker, Ann. Mag. Nat. Hist., сер. 2, т. 19, стр. 278.

1876. *Nubecularia* Karrer et Sinzow, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 74, стр. 272.

1920. *Silvestria* Schubert (не Verhoeff), Pal. Zeitschr., т. 3, стр. 166.

1931. *Parrina* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 7, стр. 20.

1933. *Sinzowella* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 9, стр. 33.

Описание. Раковина спирально-свернутая, на более поздних стадиях развития иногда с неправильным расположением камер или раскру-

¹ Описание составлено по материалам Е. В. Быковой.

чивающаяся в однорядный отдел, прикрепленная, реже свободная, весьма разнообразная по форме: лепешкообразная, кольцевидная, клубнеобразная, в виде корковидных причудливых наростов и т. д. Состоит из начальной округлой камеры, следующих за ней 1—2 спиральных тонкотрубчатых камер, образующих 0,3—2,0 оборота и более коротких и широких трубчатых камер, имеющих чаще всего спиральное расположение. При этом навивание камер происходит в одной, реже — в двух или более плоскостях. Спиральный шов таких раковин прослеживается довольно явственно на нижней (прикрепленной) стороне раковины.

Несколько реже расположение камер становится неправильным, а у ряда нубекулярий последние камеры могут принять почти прямолинейное направление и образовать однорядный отдел.

Устье представляет собой открытый конец последней камеры; по форме оно то округлое, то овальное или щелевидное, нередко окаймленное утолщенным, валикоподобным ободком.

Стенка известковистая, непрободенная, в большинстве случаев массивная, фарфоровидная, гладкая или бугорчатая, реже тонкая, полупрозрачная или даже стекловидная. На нижней, прикрепленной поверхности раковины стенка обычно тонкая, весьма хрупкая, часто поломанная.¹

Распространение. Род распространен от лейаса до настоящего времени. В СССР нубекулярии наиболее широко распространены в южнорусском миоцене, где они являются нередко пороодообразующими (табл. IV, рис. 3). *Nubecularia novorossica* Karger et Sinzow с ее многочисленными формами характерна для среднесарматских отложений Крымско-Кавказской области, Мангышлака, Украины и Молдавии; *Nubecularia cristellaroides* Terquem известна из среднего сармата и мезотических отложений Западного Предкавказья. Кроме того, *Nubecularia mirabilis* Н. Вукоча, sp. n. описана из кимериджа Поволжья и Чувашской АССР.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Сходство спирально-закрученных нубекулярий с родом *Planispirina* дало повод некоторым исследователям рассматривать первые как «планиспирины», перешедшие к сидячему (прикрепленному) образу жизни (Визнер, 1931; Кешман, 1932). Однако вряд ли возможно производить нубекулярий от планиспиринов, если первые достоверные находки последних известны только из мела, а представители нубекулярий довольно широко развиты уже в юрских отложениях. По мнению автора, предком нубекулярий было бы правильнее считать прикрепленные формы юрских *Nubeculinella*, у раковин которых в ряде случаев намечается без сомнения тенденция к спиральному «закручиванию» однорядного отдела.

Большинство видов нубекулярий обладает в зависимости от характера субстрата, к которому они прикреплены (листья и стебли водорослей, раковины моллюсков, гальки и пр.), весьма различной формой раковин. Обстоятельство это приводило нередко к выделению особо причудливых или своеобразно построенных раковин нубекулярий в новые роды. Так, например, описанная Каргером и Синцовым еще в 1876 г. своеобразная форма *Nubecularia novorossica* — «*typ. deformis*», — возведена недавно Кешманом (1933) в генеротип особого рода «*Sinzowella*». Необоснованность

¹ У ископаемых нубекулярий стенка нижней части раковины иногда не сохраняется. Это обстоятельство нередко приводит исследователей к ошибочным выводам об отсутствии у нубекулярий этой стенки (см. у Визнера, 1931).

выделения указанных нубекулярий в новый род видна уже из того, что в качестве иллюстрации поперечного сечения раковины «*Sinzowella*» Кешмэн приводит рисунок шлифа через раковину типичной *Nubecularia novorossica* f. *solitaria* Kagger et Sinzow.

Описанный Шубертом (1920) род *Silvestria* (= *Parrina* Кешмэна, 1931) относится, без сомнения, также к *Nubecularia*.

Диагностические признаки раковин. При определении нубекулярий первостепенное значение имеет характер расположения камер (навивание камер только по спирали или «раскручивание» раковины в однорядный отдел; развитие многочисленных камер, имеющих неправильное расположение и т. д.). Этот признак фиксируется, главным образом, на сечениях раковин. Значение имеют также степень массивности стенки (толстая, фарфоровидная стенка или тонкая, полупрозрачная) и характер периферического края (округлый, угловатый или заостренный, иногда сильно изрезанный, «бахромчатый»). Меньшую диагностическую роль играет форма раковин, обычно зависящая, как уже указывалось, от характера субстрата, к которому нубекулярии прикрепляются.

Таблица для определения видов и форм рода *Nubecularia*

1. Раковины тесно срастаются друг с другом в виде небольших (от 2—3 мм до 1,0 см) желвачков гроздьевидного облика. На поверхности желвачков прослеживаются многочисленные овальные или изогнуто-щелевидные устья. Очертания отдельных раковин неразличимы. На шлифах видны неправильно расположенные полости трубчатых, изогнутых камер —

Nubecularia novorossica Kagger et Sinzow forma *deformis* Kagger et Sinzow (верхний миоцен), стр. 75.

0. Раковины не срастаются в виде желвачков¹ — 2

2(1—0). Спиральная часть хорошо развита и содержит не менее 2—4 оборотов по 3—5 камер в каждом. У взрослых форм наблюдается в ряде случаев раскручивание последнего оборота в однорядный отдел. Неправильное расположение камер обычно отсутствует — 3

0. Спиральная часть развита очень слабо. Камеры навиваются вокруг начальной части раковины по непрерывно изменяющимся направлениям. Взрослые раковины снаружи представляют собой беспорядочное скопление камер —

Nubecularia mirabilis Н. Вук ова, sp. n. (кимеридж), стр. 71.

3(2). Стенка верхней (наружной) части раковины тонкая, полупрозрачная или даже стекловидная, реже матовая. На нижней, прикрепленной стенке сравнительно хорошо прослеживается спиральный шов. Периферический край обычно заостренный, сильно изрезанный («бахромчатый»). Раковины неправильно-округлые или овальные, уплощенные —

Nubecularia cristellaroides Терquem (верхний миоцен, плиоцен), стр. 71.

0. Стенка верхней части раковин обычно массивная, фарфоровидная. На нижней стенке лишь изредка наблюдаются следы спирального шва. Периферический край обычно тупой, реже заостренный или слабо бахромчатый. Раковины в типичном случае лепешковидные, реже — ивой формы —

Nubecularia novorossica Kagger et Sinzow (верхний миоцен) с формами:

- 1) forma *solitaria* Kagger et Sinzow с лепешковидной раковиной (стр. 73);
- 2) forma *nodulus* Kagger et Sinzow с кольцеобразной раковиной (стр. 74);
- 3) forma *crustiformis* Bogdanowicz, f. n. с корочкообразной раковиной (стр. 73);
- 4) forma *subnodulus* Bogdanowicz, f. n. с раскручивающейся кольцевидной раковиной (стр. 75).

¹ Сюда не относятся часто наблюдающиеся у некоторых нубекулярий (главным образом у *Nubecularia novorossica* Kagger et Sinzow f. *nodulus* Kagger et Sinzow) случаи частичного сращения 2—3 раковин.

Nubecularia mirabilis Н. В у к о в а, sp. n.

Табл. II, рис. 13, 14

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1838; происходит из верхнекимериджских отложений Самарской Луки (с. Репьевка).

О п и с а н и е.¹ Раковина прикрепленная или свободная, имеющая вид «плоско-выпуклых дисков», «шапочек», округлых образований и т. д. и представляющая собой как бы «скопление камер, нарастающих друг на друга с кажущейся беспорядочностью». На шлифах различимы маленькая шаровидная или овальная начальная камера, окружающая ее вторая, спиральная трубчатая камера и последующие неправильно расположенные камеры, навивающиеся вокруг двух предшествующих по неправильно изменяющимся направлениям. При рассматривании снаружи камеры имеют вид округлых, овальных или даже грушевидных «чешуек» и «скорлупок». Последняя камера в ряде случаев несколько отделяется от раковины, причем устьевой конец ее заметно сужается в короткое горлышко (начало однорядного отдела). Швы то неразличимые, то сравнительно явственные, слегка углубленные, иногда бахромчатые.

Устье имеет вид полулунной щели, реже — на последних камерах, сужающихся в виде горлышка, — округлого отверстия.

Стенка более или менее тонкая, гладкая.

Размеры: длина 0,26—0,44 мм, ширина 0,17—0,33 мм.

Вид этот вследствие его различного образа жизни (как в прикрепленном, так и в свободном состоянии), а также неправильного нарастания камер является весьма изменчивым. Форма прикрепленных раковин настолько разнообразна, что не укладывается в рамки точного диагноза. Сидячие особи имеют обычно хорошо выраженную поверхность прикрепления; свободно живущие раковины могут быть более или менее округлыми. Значительно варьирует также форма устья (от щелевидно-полулунной до округлой).

N. mirabilis имеет сходство с *N. lucifuga* Defr., от которой отличается, однако, весьма слабо развитым ранним спиральным отделом раковины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Редко в верхнем кимеридже Самарской Луки и Чувашской АССР.

Nubecularia cristellaroides T e r q u e m

Табл. III, рис. 1а, б

1878. *Nubecularia cristellaroides*] T e r q u e m, Mém. Soc. Geol. France, ser. 3, t. I, стр. 14, табл. I, фиг. 5.

Голотип происходит из верхнеплиоценовых отложений острова Родос.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2925; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

О п и с а н и е. Раковина прикрепленная, неправильно-округлая или овальная, плоско-выпуклая, значительно уплощенная. Диаметр раковины превышает толщину в 5—6 раз. Периферический край обычно заостренный, сильно изрезанный, как бы бахромчатый. На нижней, прикрепленной, плоской стороне виден несколько неясный спиральный шов. На верхней,

¹ Описание составлено по материалам Е. В. Быковой.

выпуклой стороне более или менее хорошо различимы 4—5 камер последнего оборота. Общее количество оборотов не превышает двух; лежат они обычно в одной плоскости. Камеры трубчатые, короткие, широкие, нередко значительно выпуклые и вздутые и в этом случае как бы мешочковидные. Последняя камера заметно сужена у своего устьевых конца. Швы углубленные, неясные.

Устье овальное, иногда почти округлое и окаймленное тонким неясным ободком. Открывается устье вблизи периферического края раковины.

Стенка обычно стекловидно-прозрачная, реже, матовая. С выпуклой (верхней) стороны раковина более или менее гладкая, либо слабо бугорчатая, блестящая; с плоской, прикрепленной, стороны — очень тонкая, сильно шероховатая от множества мельчайших ямок и бороздок.

Размеры: диаметр раковины от 0,4 до 0,5 мм, толщина — от 0,6 до 0,1 мм.

N. cristellaroides варьирует незначительно. Наиболее изменчивым является степень изрезанности периферического края. Изредка наблюдались особи с почти ровным краем. Варьируют также очертания раковины (от неправильно округлых до овальных) и степень ее уплощенности.

Отличие кавказской формы от формы Терквема (1878) состоит в несколько меньших размерах раковин, меньшем количестве оборотов и более коротких камерах. *Nubecularia cristellaroides*, как отмечает Терквем, стоит в некотором родстве с *N. lucifuga* Deff. Отличие последней состоит в неправильном расположении камер поздней части раковины и, очевидно, в присутствии массивной стенки. *N. cristellaroides* имеет также сходство с сарматской *N. novorossica* Karrer et Sinzow, от которой она все же легко отличима благодаря тонкостенности своих раковин, форме камер и наличию сильно изрезанного, как бы бахромчатого периферического края.

Распространение. Сравнительно часто встречается в средне-сарматских и, изредка, в мзотических отложениях (верхний миоцен) Северного Кавказа. Вид этот известен также в плиоцене острова Родоса. Редко в среднем сармате Украинской ССР.

Nubecularia novorossica Karrer et Sinzow

Табл. III, рис. 2—7; табл. IV, рис. 1—3

1876. *Nubecularia novorossica* Karrer et Sinzow typ. *solitaria* Karrer et Sinzow, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 74, стр. 8—10, рис. 1—10.
 1876. *Nubecularia novorossica* Karrer et Sinzow typ. *nodulus* Karrer et Sinzow, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 74, стр. 10—12, рис. 11—25.
 1876. *Nubecularia novorossica* Karrer et Sinzow typ. *deformis* Karrer et Sinzow, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 74, стр. 12—13, рис. 26—28.
 1897. *Nubecularia solitaria* Silvestri, Atti Akad. Pontif. Nuovi Lincei, стр. 35.
 1897. *Nubecularia nodula* Silvestri, Atti Akad. Pontif. Nuovi Lincei, стр. 35.
 1897. *Nubecularia deformis* Silvestri, Atti Akad. Pontif. Nuovi Lincei, стр. 34.
 1933. *Sinzowella deformis* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 9, стр. 33.

Голотип происходит из среднесарматских отложений Молдавской ССР (Кишинев).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2804; происходит из среднесарматских отложений Молдавской ССР (г. Кишинев).

Описание. Раковина прикрепленная, обычно лепешковидная, с округлым, иногда неправильно округлым или слегка овальным конту-

ром. Диаметр превышает толщину примерно в 1,5—2,0 раза. Периферический край тупой, иногда заостренный и слегка бахромчатый. Камеры различимы только на шлифах и имеют вид сравнительно коротких трубок, расположенных спирально по 3—4 в одном обороте. Количество оборотов не превышает 2—2,5. Обороты лежат обычно в одной, реже в двух плоскостях. Швы: неясные.

Устье имеет вид довольно широкого отверстия овальной или несколько полулунной формы (с выпуклым внешним краем и вогнутым внутренним) и окаймлено более или менее толстым ободком. Расположено устье слегка наклонно у самого периферического края раковины.

Стенка толстая, обычно гладкая, блестящая, иногда неровная, шероховатая или бугорчатая, на нижней, прикрепленной, стороне более тонкая, легко ломающаяся.

Размеры: диаметр 1,5—2,0 мм, толщина — до 1,0 мм.

Сильно варьирующий вид, раковины которого принимают всевозможную форму и очертания в зависимости от характера субстрата. За исключением наиболее обычных для вида лепешкообразных раковин, отнесенных автором настоящей работы к «*forma solitaria* Karger et Sinzow», нередко встречаются также кольцевидные (иногда — раскручивающиеся) раковины, навивающиеся вокруг стебельков водорослей («*forma nodulus* Karger et Sinzow» и «*forma subnodulus* Bogdanowicz») и весьма своеобразные «корочковидные», покрывающие в виде тонких пластинчатых наростов листья прибрежных водорослей, раковины моллюсков и т. д. («*forma crustaformis* Bogdanowicz»).

Указанные типы раковин представляют собой, повидимому, различные экологические «формы» *Nubecularia novorossica* и самостоятельного таксономического значения не имеют.¹ Описания наиболее часто встречающихся форм этого вида приводятся далее.

Сравнение наиболее часто встречающихся лепешковидных раковин этого вида с другими нубекуляриями показывает, что первые в значительной мере напоминают *Nubecularia cristellaroides* Terquem. Отличие раковин описанного вида состоит в большей величине раковин, массивности стенки, отсутствии сильно изрезанного, бахромчатого периферического края и более удлиненной форме камер.

Распространение. Нередко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Молдавской ССР, реже в тех же отложениях Украины, Крыма, Западного Предкавказья и Закавказья. Вид этот известен также из эоцена Франции.

Nubecularia novorossica Karger et Sinzow *forma crustaformis*
Bogdanowicz, f. n.

Табл. III, рис. 7а, б

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Раковина прикрепленная, неправильной формы, как бы «корковидная» с более или менее уплощенной нижней (прикрепленной) стороной и неравно-выпуклой верхней стороной. Периферический край обычно заостренный, неровный, иногда слегка бахромчатый, местами

¹ Каргер и Синцов (1876), впервые описавшие некоторые из перечисленных форм, называют их типами («*typus*»).

притушенный. Камеры прослеживаются лишь на шлифах и имеют вид широких, слегка раздутых в основании трубок. Раковина состоит из двух внешне почти не отличимых отделов. Первый из них — спиральный — обнаруживает на шлифах около 1—1,5 оборотов по 2,5—3 камеры в каждом. Следующий за ним второй, однорядный отдел содержит около 3—6 камер, имеющих несколько извилистое расположение. Швы на поверхности камер не прослеживаются.

Устье обычно вытянуто-овальное, иногда щелевидное, окаймленное явственным ободком. Расположено устье у периферического края раковины.

Стенка толстая, неровная, местами бугорчатая и морщинистая, на нижней, прикрепленной, поверхности раковины тонкая, очень хрупкая.

Размеры доходят до 2—3 мм в длину, 0,5—0,9 мм в ширину и 0,25—0,40 мм в толщину.

Благодаря своему корковидному облику образует множество разнообразных по форме и причудливых по очертаниям раковин.

Описанная форма отличается своей «раскручивающейся» раковиной и ее своеобразным корковидным обликом.

Распространение. Часто встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области, Украины и Молдавской ССР.

Nubecularia novorossica Karrer et Sinzow forma *nodulus* Karrer et Sinzow

Табл. III, рис. 3а, 6

Голотип происходит из среднесарматских отложений Молдавской ССР.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2990; происходит из среднесарматских отложений Молдавской ССР (г. Кишинев).

Описание. Раковина прикрепленная, кольцеобразная. Ободок «кольца» либо узкий и при этом значительно выпуклый, либо более или менее широкий и уплощенный. В первом случае раковина свернута плоско-спирально, во втором — в двух плоскостях. Камеры различимы обычно лишь на шлифах и имеют вид коротких трубок, расположенных спирально по 3—4 в одном обороте. Количество оборотов может доходить до 3—4. Швы слегка бахромчатые, обычно неясные.

Устье овальное или полукруглое, расположенное параллельно оси навивания раковины, либо под небольшим углом к этой оси. Устье обычно окаймлено утолщенным ободком.

Стенка массивная, неровная, иногда слегка бугорчатая или бороздчатая, на внутренней (прикрепляющейся) поверхности «кольца» — тонкая и хрупкая.

Размеры: диаметр доходит до 2,5—3,0 мм; ширина 1,0—1,5 мм. Диаметр отверстия «кольца» колеблется в пределах 0,3—1,0 мм, в случае узкого отверстия «кольца» раковина принимает своеобразный репчатый вид.

К наиболее варьирующим признакам относятся диаметр отверстия «кольца», ширина и толщина «ободка», а также толщина стенки.

Легко отличима от других форм этого вида благодаря своей характерной «кольцевидной» раковине.

Распространение. Средний сармат Молдавии, Южной Украины и Кавказа. Местами породообразующая («нубекуляриевые» известняки и пески Молдавии). Форма эта известна также из эоцена Парижского бассейна.

Nubecularia novorossica Karrer et Sinzow forma *subnodulus*
Bogdanowicz, f. n.

Табл. III, рис. 4

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений западной части Украины.

Описание. Раковина прикрепленная, с ранним кольцеобразным отделом и поздним «раскручивающимся» прямолинейным трубчатым отделом. Ободок кольца сравнительно узкий, более или менее выпуклый, состоящий из плоско-спирально расположенных камер. Последние различимы лишь на шлифах и имеют вид коротких трубок. Количество оборотов спирали и камер не установлено. Швы неразличимы. Прямолинейный отдел раковины имеет вид довольно толстой трубки, состоящей, повидимому, из 2—3 трубчатых коротких камер. Швы неясные.

Устье представляет собой открытый конец последней камеры, по форме оно широко округлое. Иногда устье окаймлено утолщенным ободком.

Стенка массивная, неровная, местами бугорчатая, на внутренней (прикрепляющейся) поверхности «кольца» тонкая.

Размеры: диаметр кольцеобразного отдела не превышает 2,0—2,5 мм, ширина около 1,0 мм. Диаметр отверстия «кольца» доходит до 0,6—1,0 мм.

Описанная форма близка к «*forma nodulus* Karrer et Sinzow» и отличается от нее лишь наличием прямолинейного, трубчатого отдела, появляющегося в результате «раскручивания» раковины.

Распространение. Встречается редко в среднем сармате (верхний миоцен) западной части Украины.

Nubecularia novorossica Karrer et Sinzow forma *deformis* Karrer et Sinzow

Табл. III, рис. 5, 6; табл. IV, рис. 1, 2.

Голотип происходит из среднесарматских отложений Молдавской ССР.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2921; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Хадыженский район, р. Пшиш).

Описание. Раковины при жизни тесно срастаются в виде очень мелких неправильных по форме гроздьевидных желвачков, на неровной поверхности которых прослеживаются овальные или щелевидные, иногда слегка изогнутые, реже округлые устья. Раковины настолько плотно прилегают друг к другу, что очертания их на поверхности «желвачков» не выделяются. На шлифах видны беспорядочно расположенные полости трубчатых изогнутых камер. Стенка массивная, грубая и неровная.

Размеры «желвачков» доходят до 0,5—1,0 см.

Описанные «желвачки» представляют собой, вероятно, прижизненные скопления мелких, возможно молодых, раковин «*forma nodulus* Karrer et Sinzow», обитавших в каких-то весьма специфических, ненормальных условиях (массовое развитие молодых нубекулярий в условиях сильной скученности?).

Кешмэн (1933) без особых к тому оснований выделяет описанную форму в новый род, названный им *Sinzowella* (см. выше, в описании рода *Nubecularia*).

Распространение. Редко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья (Хадыженский район, р. Пишп) и Молдавской ССР.

Род *SPIROPHTHALMIDIUM* Cushman, 1927

Генеротип *Spiroloculina acutimargo* Brady (частично), 1884, Rep. Voy. Challenger, Zool., т. 9, стр. 154, табл. 10, рис. 12—15. Современные.

1927. *Spirophthalmidium* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 3, стр. 37.

1884. *Spiroloculina* (частично) Brady (не Orbigny), Rep. Voy. Challenger, Zool., т. 9, стр. 154.

1948. *Spirophthalmidium* (частично) Быкова Е. В., Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 37.

Описание. Раковина спирально-плоскостная, эволютная, с двумя камерами в одном обороте, более или менее сжатая с боковых сторон. Ранняя часть раковины состоит из шаровидной начальной камеры, за которой следует спиральная трубчатая камера, образующая 1—2 оборота. Между камерами обычно расположены пластинки из дополнительного скелетного вещества.

Устье простое, без зуба.

Стенка известковистая, непрободенная, обычно тонкая.

Распространение. Представители рода известны от лейаса до настоящего времени. В СССР из келловей и оксфорда Самарской Луки известны: *Spirophthalmidium areniforme* Н. Быкова, *S. (?) monstuosum* Н. Быкова, *S. (?) sagittum* Н. Быкова и *S. (?) carinatum* (Kübler et Zwingli)¹

Генетические взаимоотношения с близкими родами. По Кешмэну (1933) *Spirophthalmidium* происходит от рода *Ophthalmidium*, отличающегося тем, что его взрослые раковины содержат в одном обороте более двух камер. Е. В. Быкова (1948), основываясь на изучении поперечных сечений юрских *Spirophthalmidium*, пришла к выводу, что некоторым из них присущи признаки типично инволютного строения раковин («*Spirophthalmidium (?) sagittum* Н. Быкова») или даже примитивно-клубкообразного расположения камер («*Spirophthalmidium (?) monstuosum* Н. Быкова»). В соответствии с указанным этот исследователь предлагает расширить объем рода *Spirophthalmidium* и внести в его диагноз некоторые «существенные изменения». Автору настоящей работы представляется однако, что указанные выше признаки отвечают более высокому, чем у *Spirophthalmidium*, этапу филогенетического развития семейства, а потому описанные Е. В. Быковой виды правильнее было бы отнести к новому роду или родам. Особенно существенно появление у некоторых «спирофталмидиумов» примитивно-клубкообразного расположения камер. Такие формы в филогенетической схеме автора, приведенной

¹ Е. В. Быкова приводит для верхнего келловей Самарской Луки еще одного представителя этого рода — *Spirophthalmidium minima* Wisniewski. Судя по описанию названного автора, раковины этого вида отличаются «квинквелокулиновым» расположением камер, т. е. признаком, совершенно исключающим его принадлежность к роду *Spirophthalmidium*.

на рис. 38, рассматриваются как особый род «*Palaeomiliolina*», являющийся, по видимому, родоначальником всех клубкообразных милиолид. Но для окончательного выделения и описания новых родов пока еще недостаточно данных, вследствие чего все указанные юрские виды описываются ниже под прежним названием *Spirophthalmidium*.

Диагностические признаки раковин. Перечисленные виды отличаются широкой изменчивостью, весьма затрудняющей их

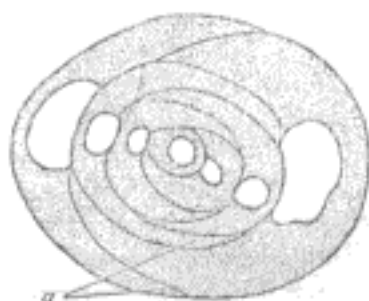


Рис. 41. Крыловидные выросты (а) стенок камер у *Spirophthalmidium* (?) *sagittum* Н. Вукова (схема срединного поперечного сечения раковины) (по Е. В. Быковой, 1948).

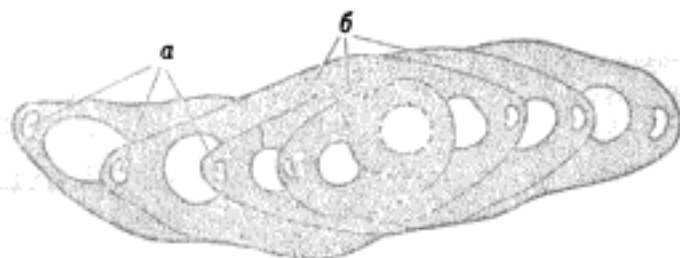


Рис. 42. Дополнительные полости (а) в раковине *Spirophthalmidium* (?) *carinatum* (K ü b l e r et Z w i n g l i) ? и крыловидные выросты (б), стенок камер (схема поперечного сечения раковины) (по Е. В. Быковой, 1948).

диагностику. К более постоянным видовым признакам следует отнести форму их раковин, характер периферического края, длину устьевого горлышка и степень инволютности раковин. Для некоторых видов характерно наличие особых боковых «крыловидных» выростов стенки камер (рис. 41) и развитие «дополнительных полостей», имеющих вид тонких каналов, идущих параллельно полости камер в их наружной стенке (рис. 42).¹ Существенно отметить при этом, что установление последних двух признаков возможно лишь на поперечных сечениях раковин. Предлагаемая ниже определительная таблица составлена, главным образом, с учетом признаков типичных представителей видов и имеет поэтому лишь весьма ограниченное применение.

Таблица для определения видов рода *Spirophthalmidium*²

1. «Крыловидные», выросты стенки камер выражены обычно явственно. Раковины в типичном случае инволютные. Иногда развиты «дополнительные полости» — 2
0. «Крыловидные» выросты стенки камер развиты слабо или отсутствуют. Раковины эволютные или полуинволютные. «Дополнительные полости» отсутствуют — 3
2(1). «Дополнительные полости» хорошо развиты. Раковины обычно удлинненно-овальные. Периферический край угловатый или заостренный. Устьевое горлышко сравнительно короткое —

Spirophthalmidium (?) *carinatum* (K ü b l e r et Z w i n g l i) ?
(верхний оксфорд), стр. 80.

0. «Дополнительные полости» не развиты. Раковина овальная, с сильно вытянутым тонким горлышком (как бы «фляжкообразная»). Периферический край закругленный или значительно сдавленный, реже почти заостренный —

Spirophthalmidium (?) *sagittum* Н. Вукова (нижний оксфорд), стр. 79.

¹ Не смешивать с «дополнительными камерами» (табл. IV, рис. 7), иногда развитыми у *Spirophthalmidium* (?) *monstruosum* Н. Вукова.

² Составлена по описаниям видов из работы Е. В. Быковой (1948).

3(1—0). Раковины значительно уплощенные, с закругленным периферическим краем, более или менее эволютные, всегда спирально-плоскостные. «Крыловидные» выросты камер не развиты. Камеры расположены очень плотно —

Spirophthalmidium areniforme Н. В у к о в а (средний келловей), стр. 78.

0. Раковины сильно уплощенные, в типичном случае «листоватые», полуинволютные, с неясно клубкообразным или несколько «сигмоилиновым» расположением камер. «Крыловидные» выросты камер развиты слабо или отсутствуют. Камеры имеют «рыхлое» расположение —

Spirophthalmidium (?) *monstruosum* Н. В у к о в а (верхний келловей), стр. 78.

Spirophthalmidium areniforme Н. В у к о в а

Табл. IV, рис. 4а, б; 5

1948. *Spirophthalmidium areniforme* Е. Б ы к о в а, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 102, табл. I, рис. 1а, б; 2; 3.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1758; происходит из среднекелловейских отложений Самарской Луки (с. Репьевка).

О п и с а н и е. Раковина овальная, значительно уплощенная или даже несколько вогнутая с боковых сторон, у основания закругленно-угловатая, в устьевой части с тонким, не очень длинным горлышком, более или менее эволютная. Длина превышает ширину около двух раз. Периферический край закругленный. Раковина состоит из 6—7 камер, расположенных довольно плотно в одной плоскости. Камеры трубчатые, изогнутые, сравнительно узкие; две последние из них занимают около половины всей поверхности раковины. У своего основания камеры обычно несколько расширенные, по направлению же к устью постепенно сужающиеся. Устьевой конец камер вытянут в узкое небольшое горлышко, заканчивающееся устьем. Швы неясные, слабо углубленные.

Устье очень маленькое, округлое.

Стенка сравнительно тонкая, значительно шероховатая, благодаря чему кажется мелко агглютинированной.

Размеры: длина около 0,33 мм, ширина около 0,11—0,15 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Довольно редко встречается в среднем келловее Самарской Луки.

Spirophthalmidium (?) *monstruosum* Н. В у к о в а

Табл. IV, рис. 6—10; табл. V, рис. 1

1948. *Spirophthalmidium monstruosum* Е. Б ы к о в а, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 102, табл. I, рис. 4—8; табл. II, рис. 1—8.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1759; происходит из верхнекелловейских отложений Самарской Луки (с. Репьевка).

О п и с а н и е. Раковина в типичном случае овально-веретеновидной формы, реже широко-овальная или неправильно-овальная, в различной степени сжатая с боковых сторон (иногда почти «листовидная»), у основания угловатая или закругленная, в устьевой части суживающаяся в горлышко различной длины, полуинволютная. Длина превышает ширину в типичном случае в 2,5—2,7 раза. Периферический край заостренный, килеватый, нередко поломанный и в этом случае зазубренный. Раковина состоит из 5—7 камер, расположенных сравнительно рыхло, то в одной плоскости (табл. IV, рис. 5), то в примитивно-клубкообразном порядке (рис. 43); иногда намечается сигмоилиновое расположение камер. Камеры трубчатые, изогнутые дугообразно, у последних камер в ряде случаев — S-образно,

более или менее объемлющие. В случае значительной объемлемости камер, на поперечных сечениях раковин наблюдаются боковые «крыловидные» выросты стенок камер. У основания камеры слегка расширенные, нередко значительно выступающие, в устьевой части вытягивающиеся в тонкое горлышко, имеющее различную длину и заканчивающееся устьем. Швы неясные.

Устье очень маленькое, округлое.

Стенка тонкая, обычно матовая, непрозрачная.

Размеры: длина около 0,5 мм, ширина — 0,19 мм.

Сильно варьирующий вид. Представлен, повидимому, рядом форм, отличающихся различной уплощенностью раковин (от «листовидных», почти спирально-плоскостных особей до несколько утолщенных у форм с клубкообразным расположением камер) и длиной устьевого горлышка, формой раковин (веретеновидно-овальные и широко-овальные формы), характером их основания (раковины с закругленным основанием или значительно-угловатым, выступающим) и т. д.

Иногда наблюдаются раковины со слегка «раскручивающейся» на поздних стадиях развития спиралью (табл. IV, рис. 8) или резко изменяющимся направлением в навивании последних камер (противоположном направлению закручивания предшествующей части спирали, табл. V, рис. 1, камера а). Заслуживает, наконец, внимания появление у некоторых раковин этого вида «дополнительных камер» (табл. IV, рис. 7, 9). Последние могли возникнуть, по данным Е. В. Быковой (1948, стр. 103), «в результате просачивания протоплазмы в отверстия, по каким-либо причинам возникшие в боковой стенке той или другой камеры». Иногда дополнительная камера заканчивается внутри раковины, но некоторые из них вытягиваются за пределы очертаний раковины и образуют дополнительные устьевые горлышки. Количество последних может дойти до 2—3, иногда даже 4. Развитие подобных «дополнительных камер» не является, повидимому, систематическим признаком, а представляет собой скорее всего аномалию, вызванную повреждением внутренней стенки камер и их последующей регенерацией.¹

Распространение. Часто встречается в верхнем келловее Самарской Луки.

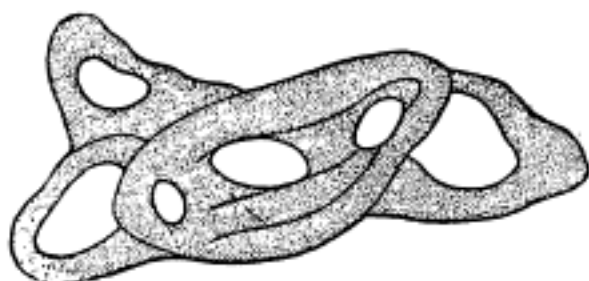


Рис. 43. Примитивно-клубкообразное расположение камер у *Spirophthalmidium* (?) *monstruosum* Н. Вукоча (поперечное сечение раковины) (по Е. В. Быковой, 1948).

Spirophthalmidium (?) *sagittum* Н. Вукоча

Табл. V, рис. 2а, б; 3

1948. *Spirophthalmidium sagittum* Е. Быкова, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 104, табл. III, рис. 1—5.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1760; происходит из нижнеоксфордских отложений Самарской Луки (с. Репьевка).

Описание. Раковина овальная с сильно вытянутым тонким горлышком (как бы «фляжкообразная»), более или менее выпуклая или

¹ См. описание явления регенерации раковин у миллиоид, стр. 28.

значительно уплощенная с боковых сторон, у основания угловатая или закругленная, обычно инволютная. Длина раковины (вместе с горлышком) превышает ширину в 3,0—3,5 раза. Периферический край закругленный или значительно сдавленный, почти заостренный. Раковина состоит из 6—9 камер, либо лежащих в одной плоскости, либо расположенных в заметно «сигмоилиновом» порядке. Камеры трубчатые, изогнутые, более или менее узкие, обычно значительно объемлющие. На поперечных шлифах видно, что объемлемость камер достигается значительным развитием своеобразных боковых пластинчатых, как бы «крыловидных» выростов их стенки (а на рис. 41). У основания камеры слегка угловатые, в устьевой части вытянутые в прямое горлышко, причем горлышко последней камеры достигает по длине почти $\frac{2}{3}$ длины всей раковины. Горлышко у свободного конца заметно расширяется и заканчивается устьевым отверстием. Швы обычно неясные.

Устье небольшое, округлое.

Стенка стекловидно-прозрачная, тонкая, гладкая. Структура стенки лучистая; на тонких шлифах она кажется радиально-исчерченной.

Размеры: длина доходит до 0,5 мм, ширина около 0,14 мм.

Изменчивым является, главным образом, степень инволютности раковины (от вполне инволютных раковин, изображенных на рис. 41, до форм со слабо выраженной инволютностью, как на рисунке голотипа), ее толщина (более выпуклые формы или значительно уплощенные с боков) и длина устьевого горлышка. Как исключение, наблюдаются раковины, у которых горлышко переходит в одну трубчатую, прямолинейно расположенную камеру (= однорядный отдел).

Распространение. Часто встречается в нижнем оксфорде Самарской Луки.

Spirophthalmidium (?) *carinatum* (K ü b l e r et Z w i n g l i)¹

Табл. V, рис. 4а, б; 5; 6

1948. *Spirophthalmidium carinatum* Е. Быкова, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 105, табл. III, рис. 6—8.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 1761; происходит из верхнеоксфордских отложений Самарской Луки (с. Репьевка).

О п и с а н и е. Раковина удлинненно-овальная, уплощенная с боковых сторон, реже заметно выпуклая, у основания угловатая, в устьевой части вытянутая в небольшое узкое горлышко, более или менее инволютная. Длина превышает ширину в 3,0—3,4 раза. Периферический край угловатый, обычно заостренный. Раковина состоит из 8—9 камер, расположенных в заметно «сигмоилиновом» порядке. Камеры трубчатые, изогнутые, в различной степени объемлющие, у основания слегка расширенные, закругленно-угловатые и значительно выступающие за общий контур раковины, по направлению к устьевому концу суживающиеся и вытягивающиеся в небольшое тонкое прямое горлышко, заканчивающееся устьем.

Объемлемость камер достигается, так же, как и у *Spirophthalmidium* (?) *sagittum* Н. В у к о в а, наличием боковых пластинчатых, как бы «крыловидных», выростов их стенки (б на рис. 42). В ряде случаев края этих пластинчатых выростов слегка обламываются, благодаря чему швы камер

¹ Идентичность описанных Е. В. Быковой форм с видом Кюблера и Цвингли (1870) требует проверки.

приобретают зазубренный вид (табл. V, рис. 5). Каждая камера сопровождается так называемой «дополнительной полостью»,¹ представляющей собою тонкий канал, следующий параллельно полости камеры в ее наружной стенке (а на рис. 42). Швы неглубокие, обычно неясные, иногда (в случае повреждения края боковых выростов камер) слегка зазубренные.

Устье очень маленькое, округлое.

Стенка тонкая, непрозрачная, гладкая. Структура стенки лучистая, радиально исчерченная.

Размеры: длина около 0,6 мм, ширина 0,18—0,20 мм.

К наиболее варьирующим признакам относятся степень удлиненности и уплощенности раковин, степень их инволютности, а также длина устьевого горлышка.

От других представителей рода отличается, главным образом, наличием своеобразных «дополнительных полостей», являющихся, по Е. В. Быковой (1948), наиболее характерным признаком описанного вида.

Распространение. Часто встречается в «слоях с *Cardioceras alternans* Buch (верхний оксфорд) Самарской Луки. Известен из оксфордских отложений («слои с *Peltoceras transversarium* Quenst.) Швабского Альба (Центральная Европа).

Род MILIOLINA Williamson, 1858

Генеротип *Serpula seminulum* Linné, 1758, Systema naturae, т. I, стр. 786, табл. 2, фиг. 1 а—е. Современные.

1852. *Miliolina* Williamson, Recent Foram. Great. Brit., Roy. Soc. London, стр. 83.

1758. *Serpula* (частично) Linné, Syst. Nat., ed. 10, стр. 781.

1826. *Quinqueloculina* Orbigny, Ann. Sci. Nat., т. 7, стр. 301.

1826. *Triloculina* Orbigny, Ann. Sci. Nat., т. 7, стр. 299.

1826. *Adelosina* Orbigny, Ann. Sci. Nat., т. 7, стр. 303.

1893. *Massilina* Schlumberger, Mém. Soc. Zool. France, т. 6, стр. 218.

1931. *Miliolinella* Wiesner, Drygalskis Deutsche Südpolar—Expedition, 1901—1903, Zool., т. 20, стр. 65.

1947. *Miliolina* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 19.

Описание. Раковина с клубкообразно-свернутыми камерами, расположенными по две в обороте и нарастающими у взрослых форм в плоскостях, образующих друг с другом разные углы. В случае «квинквелокулинового» строения раковины камеры нарастают друг за другом в плоскостях, образующих угол в 144° (угловое расстояние между соседними камерами равно при этом 72°). Подобное расположение камер следует сейчас же вслед за начальной камерой и окружающей ее спиральной и продолжается до конца роста раковины. При «трилокулиновом» строении раковины камеры нарастают друг за другом в плоскостях, образующих угол в 120° . Указанный тип строения наступает у ряда видов вслед за «квинквелокулиновой» стадией развития (у микросферических особей) либо имеет место сейчас же после начальной и второй спиральной камер (у макросферических форм). У раковин, построенных по типу «массилина», вслед за «квинквелокулиновой» стадией развития следуют камеры, расположенные в плоскостях под углом в 180° , т. е. образующие плоскую

¹ Термин предложен Е. В. Быковой (1948).

⁶ Заказ № 555.

спираль. «Массилиновое» строение наблюдается как у макросферических, так и у микросферических форм.

В случае «квинквелокулинового» строения раковин в наружной их части видно обычно пять камер, или четыре, реже три — при значительной объемности последних двух-трех камер (см. рис. 5, б—г); в случае «трилокулинового» расположения камер число их в наружной части раковины равно трем; при «массилиновом» строении раковины число наружных камер может доходить до 6—7.

Устье с различно построенным зубом (простым палочкообразным или раздваивающимся, «ложкообразным», пластинчатым и т. д.), иногда же лишенное его.

Стенка известковистая, непрободенная, изредка с наружным слоем песчанистого материала.

Распространение. Широко распространенный род, представители которого известны от карбона (?) до настоящего времени. На территории СССР известно около 80—90 видов этого рода, достигающих значительного развития в эоцене Южной Украины и особой многочисленности и разнообразия в миоценовых отложениях Крымско-Кавказской области, Украины и Молдавии. Несколько видов милиолин (иногда многочисленных по количеству экземпляров) встречается в плиоценовых (понтических и акчагыльских) отложениях Восточного Предкавказья. Редкие находки милиолин известны также из меловых отложений Русской платформы и Западно-Сибирской низменности, палеогена Средней Азии, олигоцена Кавказа (средняя часть майкопской свиты) и четвертичных отложений северо-западных районов СССР. Из числа указанных милиолин более или менее изученными являются пока не более шестидесяти видов и разновидностей. Стратиграфическое распределение их дается в табл. 2.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Милиолины представляют собою обширную «сборную» группу, объединяющую несколько сот видов с клубкообразно-свернутыми раковинами, прежде относимых к родам «*Quinqueloculina Orbigny*», «*Triloculina Orbigny*», «*Massilina Schlumberger*» и некоторым другим.¹ Четкое разграничение этих родов представляет значительные затруднения, поскольку в ряде случаев типы расположения камер их раковин не отличаются постоянством и могут быть следствием как возрастных изменений, так и явления циклового полиморфизма (чередования поколений).

Филогенетически наиболее древними являются те представители *Miliolina*, которые построены по типу «квинквелокулина». По данным Кешмэна (1932), подобные формы могли произойти в юре от песчаной *Agathamina*, отличающейся присутствием только одной трубчатой и неподразделенной камеры, завитой клубкообразно.

¹ По воззрениям Вильямсона (1858) *Miliolina* объединяет собой роды *Quinqueloculina* и *Triloculina*. Брэди (1884) несколько расширил объем *Miliolina* за счет включения в этот род представителей *Adelosina*. Еще шире понимает границы описываемого рода Визнер (1931), который относит к нему, кроме того, такие роды, как *Massilina* и *Sigmoilina*. Названный автор исключил, вместе с тем, из рода *Miliolina* виды с пластинчатым зубом, выделенные им в особый род *Miliolinella*. Автор, рассматривая в одной из своих работ (А. К. Богданович, 1947) объем рода *Miliolina*, считает наиболее правильным в основном воззрения Брэди (1884), однако относит к этому роду также *Massilina*.

Таблица 2

Распространение *М.Нолла* в СССР

Название видов	Одноточечный — мелкий, мик- рон (миллион)	Крымско-Кавказская область						Украина				Молдавия		
		Многоточечный			Многоточечный		Мелкий	Плоский	Зонный	Многоточечный	Многоточечный		Многоточечный	Многоточечный
		Термин	Человек	Колла	Сармат	Сармат					Сармат	Сармат		
<i>M. trigonula</i> (Lam.)	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>M. austriaca</i> (Orb.)	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>M. eggeri</i> Bogd.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. gibba</i> (Orb.)	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. intermedia</i> (Karrer)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. subfoliacea</i> Bogd.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. gubkini</i> Bogd., sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. pyrula</i> (Karrer)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. inflata</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>M. inornata</i> (Orb.)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. ucrainica</i> Serova, sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>M. soljenica</i> Jartzeva	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>M. aff. laevigata</i> (Orb.)	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>M. aff. undosa</i> (Karrer)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. badensis</i> (Orb.)	—	—	—	+	—	—	—	—	+?	+	—	—	—	—
<i>M. xerxes</i> Bogd., sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
<i>M. conaria</i> (Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+?	—	—	—	—
<i>M. gracilissima</i> Bogd.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. ungeriana</i> (Orb.)	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—

Материал, защищенный авторским правом

Продолжение табл. 2

Название видов	Одноточечный — мелкий, мик- рон (миллион)	Крымско-Кавказская область						Украина				Молдавия		
		Многоточечный			Многоточечный		Мелкий	Плоский	Зонный	Многоточечный	Многоточечный		Многоточечный	Многоточечный
		Тархан	Человек	Колла	Сармат	Сармат					Сармат	Сармат		
<i>M. akserians</i> (Orb.)	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. elongato-carinata</i> Bogd.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. orbignyana</i> Bogd.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. dentifera</i> Bogd.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. ex gr. circularis</i> (Born.)	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. nitens</i> (Karrer)	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. reussi</i> Bogd.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>M. collaris</i> Gerke et Issaeva	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>M. complanata</i> Gerke et Issaeva	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—	—	—
<i>M. sarmatica</i> (Karrer)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>M. conobryna</i> (Orb.) var. <i>conobryna</i> Orb.	—	—	+?	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. conobryna</i> (Orb.) var. <i>sarmatica</i> Gerke, var.	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	—	—	—
<i>M. conobryna</i> (Orb.) var. <i>plana</i> Volosh.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>M. conobryna</i> (Orb.) var. <i>nitens</i> (Reuss)	—	—	—	—	+?	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>M. angustioris</i> Bogd., sp. n.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. grossipennis</i> (Bogd.)	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. perlucida</i> Bogd.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. subanica</i> Bogd.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—

Материал, защищенный авторским правом

Название видов	Крымско-Кавказская область								Украина				Молдавия		
	Ольшанка — нижн. миоцен (Майкоп)	Миоцен средний			Миоцен верхний		Майкоп	Павловск	Волон	Миоцен средний	Миоцен верхний		Миоцен средн.	Миоцен верхний	
		Тархан	Чокрак	Коса	Сармат нижний	Сармат средний					Сармат нижний	Сармат средний		Сармат нижний	Сармат средний
<i>M. gracilis</i> (Karrer)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>M. ludwigi</i> (Reuss) ?	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. sulacensis</i> Gerke, sp. n.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. aff. brauni</i> (Reuss)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. seminulum</i> (L.) var. <i>seminulum</i> L.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>M. seminulum</i> (L.) var. <i>pseudocuneata</i> Gerke, var. n.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. nicopolis</i> Jartzeva	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>M. aff. beutae</i> (Orb.)	—	+	—	+?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. minakovi</i> Bogd., sp. n.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. kareri</i> (Reuss)	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. delicatula</i> Kolesnikova, sp. n.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. litensis</i> Bogd.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. caucasicus</i> Bogd.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. longiuscula</i> Bogd.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. ornato-virgata</i> Serova, sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>M. andrassovi</i> Bogd., sp. n.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. voloshinovi</i> Bogd.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+
<i>M. corrugis</i> Kolesnikova et Gerke, sp. n.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—

В классификациях милиолид Геллоуэя (1933) и Визнера (1931) представителю *Miliolina* с «квинквелокулиновым» расположением камер про-

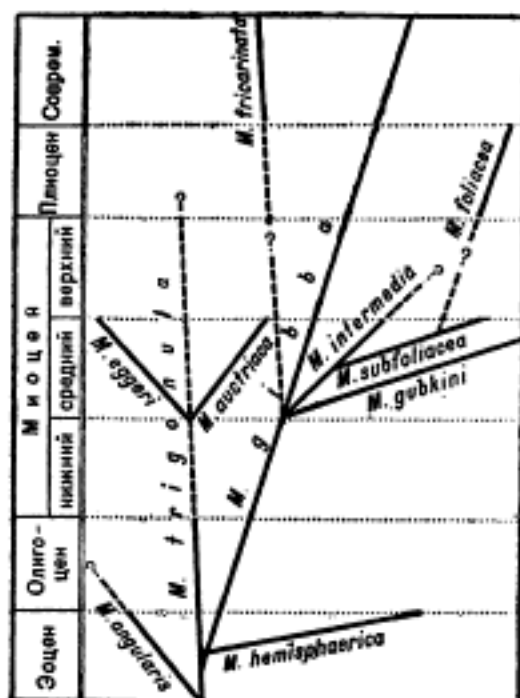


Рис. 44а. Схема филогенетического развития милиолин из группы «*Miliolina trigonula* (Lamarck)».

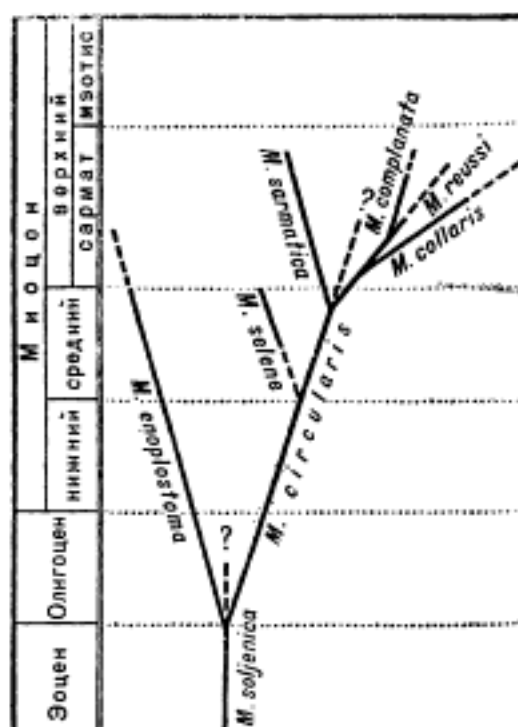


Рис. 44б. Схема филогенетического развития милиолин из группы «*Miliolina circularis* Bornemann) — *Miliolina reussi* Bogdanowicz».



Рис. 44в. Схема генетических взаимоотношений милиолин из группы «*Miliolina josephina* (Orbigny)».

изводятся от *Cornuspira* или ее дериватов. По мнению автора, милиолины с указанным строением раковин могли возникнуть скорее всего из своеобразных юрских фораминифер, отнесенных Е. В. Быковой (1948) к роду *Spirophthalmidium* и отличающихся примитивно-клубкообразным расположением камер (род «*Palaeomiliolina*» в филогенетической схеме автора на рис. 38).

Более позднему этапу филогенеза милиолин соответствует появление форм, у которых «квинквелокулиновое» строение раковины завершается «трилокулиновой» стадией развития (в юре?).

Милиолины являются предками ряда ископаемых и современных родов, отличающихся от первых расположением камер на поздних стадиях онтогенеза или строением своего устья. В первом случае мы имеем дело с такими родами, как *Articulina* (конечная стадия развития в виде прямолинейно-расположенных камер), *Flintina* (конечная стадия развития представлена камерами, свернутыми в плоскостную спираль), *Pyrgo* («билокулиновое» расположение камер у взрослых особей) и некоторыми другими. Что касается второй группы родов, отличающихся от *Miliolina* строением устья, то к ним

следует отнести *Miliola* («ситовидное» устье), *Dentostomina* (устье с зубом и добавочной мелкой зубчатостью устьевой стенки), *Cruciloculina* (щелевидное, трех- пяти-раздельное устье) и *Cribrolinoides* (присутствие «двойного» зуба в виде своеобразного устьевого «кольца»). Милиолины с пластинчатым зубом выделены Визнером (1931) в особый род *Miliolinella*, однако родовое значение указанного морфологического признака не является доказанным и самостоятельность нового рода Визнера требует проверки.

Родственные связи рассмотренных здесь вкратце родов приведены схематически на рис. 38.

Филогенез. Эволюция рода и генетические отношения между отдельными его представителями выяснены весьма слабо. Попытка уста-



Рис. 45. Основные типы периферического края у раковин *Miliolina* (вид со стороны устья): а) округлый, б) угловато-килеватый, в) усеченный.

новления генетических «рядов» для современных милиолин приводится в работах Визнера (1912, 1931), однако данные этого автора во многих отношениях дискуссионны и, вместе с тем, почти ничего не дают для познания филогенеза ископаемых представителей рода. Исходя из весьма неполных еще наблюдений над развитием во времени некоторых групп третичных милиолид, автор предлагает здесь ряд генетических схем, поясняющих родственные отношения ряда важных в стратиграфическом отношении видов (рис. 44 а, б, в).

Диагностические признаки раковин. К признакам, важным при определении милиолин, относятся, в первую очередь, характер стенки (раковины гладкие, шероховатые, с различной скульптурой и т. д.) и периферического края (усеченный, угловато-килеватый, округлый и т. д., см. рис. 45), форма раковин и отношение их длины к ширине, а также характер расположения камер (т. е. величина углового расстояния между ними¹ и количество их в наружной части раковины). Важное диагностическое значение имеют форма устья и строение зуба (простой палочкообразный зуб или раздваивающийся на свободном конце, пластинчатый зуб или «ложкообразный» и т. д.). Существенную роль играют, наконец, такие признаки раковины, как толщина камер, степень их изогнутости, а также наличие или отсутствие устьевого горлышка и характер швов (простые или двуконтурные, слабо или сильно углубленные и т. д.).

При определении милиолин необходимо учесть их весьма значительную изменчивость, приводящую нередко к тому, что в пределах одного и того же вида могут быть встречены особи со значительно отличающимися признаками раковин (от округлых до удлинённых, без устьевого горлышка

¹ Этот признак может быть прослежен с достаточной уверенностью лишь на срединных поперечных сечениях раковин.

и с наличием его, раковины с хорошо развитым зубом или без зуба и т. д.). В целях определения таких широко варьирующих видов каждый из них рассматривается в определительной таблице по несколько раз, т. е. — в рубриках, отвечающих тому или иному признаку раковины.

Таблица для определения видов рода *Miliolina*

1. Стенка гладкая, иногда шероховатая¹ — 2
0. Стенка ребристая, «штриховатая» или морщинистая, иногда с бугорками и шипиками — 57
- 2(1). Периферический край усеченный или угловато-килеватый — 3
0. Периферический край округлый или сжато-закругленный — 15
- 3(2). Периферический край усеченный — 4
0. Периферический край угловато-килеватый² — 8
- 4(3). Периферический край с двумя довольно хорошо выраженными, обычно неровными, невысокими и заостренными киллями. Иногда развито небольшое устьевое горлышко — 5
0. Периферический край без явственных килей. Горлышко обычно отсутствует, иногда слабо выражено — 6
- 5(4). Кили обычно глубоко изрезанные, «пильчатые». Горлышко в большинстве случаев явственное, слегка удлиненное. Устье с краем, отогнутым наподобие горлышка графина и неясным зубом в виде небольшого бугорчатого выроста. Раковины очень маленькие (до 0,5 мм) —
Miliolina gracilissima Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 109.
0. Кили ровные или слабо изрезанные. Устьевой конец усеченный либо с небольшим, очень низким горлышком. Устье без отогнутого края, зуб имеется (небольшой, но явственный). Раковины довольно крупные (до 1,2—1,6 мм) —
Miliolina serovae Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 108.
- 6(4—0). Устье округлое или овальное с небольшим, иногда Т-образным зубом. Горлышко отсутствует или выражено очень слабо. Камеры с наружной и боковых сторон уплощенные, иногда слегка вогнутые, но без «вмятин», извилистых желобков и окаймляющих их утолщенных краев — 7
0. Устье овально-прямоугольное, продольное, с длинным узким простым зубом. Горлышко не выражено. Камеры с боковых сторон с «вмятинами», на наружной стороне, в их средней части, с извилистым, довольно широким желобком, окаймленным возвышающимися утолщенными краями —
Miliolina aff. undosa (K agger) (средний миоцен), стр. 106.
- 7(6). Раковины овальные, длина их превышает ширину в 1,5—1,8 раза. Камеры довольно широкие, обычно не выпрямляющиеся вблизи устья в короткое горлышко —
Miliolina badenensis (Orbigny) (эоцен? — миоцен), стр. 107.
0. Раковины удлиненно-овальные; длина их превышает ширину в 2,0—2,3 раза. Камеры более или менее узкие, нередко выпрямляющиеся в устьевой части в очень короткое горлышко —
Miliolina contorta (Orbigny) (эоцен — миоцен), стр. 109.
- 8(3—0). Раковины обычно удлиненно-овальные; длина их превышает ширину в 2,5—3,0 раза — 9
0. Раковины обычно овальные или широко-овальные; длина их превышает ширину в 1,2—2,3 раза — 11
- 9(8). Устье округлое или овальное с явственным зубом. Раковины обычно плоско-выпуклые — 10
0. Устье в виде узкой, довольно длинной продольной щели, без зуба. Раковины значительно сжатые с боковых сторон —
Miliolina orbignyana Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 116.

¹ Раковины с гладкими стенками могут, однако, иметь отдельные мелко-изрезанные, «шипчатые» кили (*Miliolina subfoliacea* Bogdanowicz, *M. dmitrievae* Bogdanowicz, *M. gracilissima* Bogdanowicz и некоторые другие).

² В число видов, отличающихся угловато-килеватым периферическим краем, не включены формы, у раковин которых этот признак наблюдается лишь в виде исключения [например, у *Miliolina akneriana* (Orb.) var. *rotunda* Gerke, *M. consobrina* (Orb.) var. *consobrina* Orb., *M. minakovae* Bogdanowicz (гладкие формы) и некоторых других].

10(9). Периферический край килеватый, значительно изрезанный. Основание раковин обычно резко-угловатое. Длина превышает ширину не более, чем в 2,5 раза —

Miliolina dmitrievae Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 117.

0. Периферический край угловатый или заостренный, слегка килеватый, не изрезанный. Основание раковин обычно закругленное. Длина превышает ширину в 2,5—2,8 раза —

Miliolina elongato-carinata Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 115.

11(8—0). Раковины с тремя наружными камерами (построенные по типу «трилокулины»), обычно трехгранные, реже почти четырехгранные — 12

0. Раковины с четырьмя-пятью наружными камерами (построенные по типу «квинквелокулины»), плоско-выпуклые, иногда неясно-трехгранные — 14

12(11). Раковины с изрезанно-килеватыми углами — 13

0. Раковины с тупыми или слегка заостренными углами —

Miliolina gibba (Orbigny) (олигоцен — миоцен — современные?), стр. 99.

13(12). Кили с хорошо выраженными шипами. Устьевой конец заканчивается обычно явственным коротким горлышком. Устье со сравнительно широким, обычно отогнутым в виде губы краем. Длина раковин превышает ширину в 1,6—2,0 раза —

Miliolina subfoliacea Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 100.

0. Кили слегка шиповатые. Устьевой конец без явственного горлышка, устье без широко отвороченного края. Длина превышает ширину в 1,2—1,3 раза —

Miliolina intermedia (Kager) (средний миоцен), стр. 100.

14(11—0). Раковины широко-овальные; длина превышает ширину в 1,3—1,4 раза. Периферический край угловатый, реже слегка килеватый. Устьевое горлышко не развито —

Miliolina ungeriana (Orbigny) — форма с гладкой стенкой (средний миоцен), стр. 110.

0. Раковины удлиненно-овальные; длина превышает ширину в 2,0—2,3 раза. Периферический край килеватый и значительно изрезанный. Устьевое горлышко явственное —

Miliolina dmitrievae Bogdanowicz — укороченные формы (средний миоцен), стр. 117.

15(2—0). Зуб пластинчатый, иногда слегка отогнутый и выступающий из устья¹ — 16

0. Зуб палочкообразный, простой или двураздельный на свободном конце, иногда в виде исключения (у взрослых или «старческих» форм некоторых видов) полностью редуцированный — 19

16(15). Пластинчатый зуб имеет в подавляющем числе случаев полукруглые («полулунные») очертания (рис. 23 б, стр. 20.) — 17

0. Пластинчатый зуб имеет обычно вид низкой поперечно-вытянутой прямоугольной пластинки с округлыми или заостренными, иногда слегка «вытянутыми» углами (рис. 23 г, стр. 20). Реже зуб приобретает слегка треугольные очертания — 18

17(16). Раковины овальные или удлиненно-овальные, заметно уплощенные с боковых сторон; длина их превышает ширину в 2—2,5 раза. Средние камеры не косые —

Miliolina zelene (Kager) (нижний? и средний миоцен), стр. 119.

0. Раковины широко-овальные или округлые, иногда почти шаровидные; длина их превышает ширину не более чем в 1,2—1,4 раза. Средние камеры расположены обычно косо —

Miliolina ex gr. circularis (Bogneman) (олигоцен — миоцен), стр. 118².

18(16—0). Раковины сильно уплощенные с боковых сторон, нередко почти плоские, контур раковин овальный, несколько прямоугольный; длина превышает ширину в 1,5—2,0 раза. Устье слабо наклонное, реже почти прямое; зуб имеет обычно слегка треугольные очертания —

Miliolina complanata Gerke et Issaeva, sp. n. var. *plana* Gerke et Issaeva var. n. (верхний миоцен), стр. 120³.

¹ Группа милиолин с пластинчатым зубом объединяет следующие известные из третичных отложений СССР формы: *Miliolina ex gr. circularis* (Bognem.), *M. zelene* (Kager), *M. reussi* Bogd., *Miliolina complanata* Gerke et Issaeva с разновидностью var. *plana* Gerke et Issaeva. Перечисленные виды и разновидности имеют между собой много сходства и при определении могут быть иногда перепутаны. Рекомендуется поэтому обратиться непосредственно к их описаниям в тексте и изображениям на таблицах.

² В ряде случаев зуб у этого вида отсутствует.

³ Иногда встречаются особи, у которых зуб выражен весьма слабо.

0. Раковины менее уплощенные, иногда даже вздутые. Контур раковин варьирует от округлого до удлиненно-овального; длина превышает ширину от 1,1—1,2 до 2,3 раза. Устье в подавляющем числе случаев значительно наклонное; зуб обычно в виде низкой удлиненной прямоугольной, изредка слегка треугольной пластинки —

Miliolina reussi Bogdanowicz и близкая к ней *M. complanata* Gerke et Issaeva, sp. n. var. *complanata* Gerke et Issaeva, var. n. (верхний миоцен), стр. 119 и 123.

19(15—0). Раковины при рассматривании с устьевой стороны явственно закругленно-треугольные с тремя наружными камерами (построены только по типу «трилокулина») — 20

0. Раковины при рассматривании с устьевой стороны обычно округлые, широко или узко-овальные, иногда с неправильно треугольным или даже прямоугольным контуром. В наружной части содержится в подавляющем числе случаев 4—5 камер («винквелокулиновое» строение) и, редко, 3 камеры («трилокулиновое» или скрыто-«винквелокулиновое» строение) или 6—8 камер («массилиновое» строение) — 21

20(19). Раковины с удлиненно-овальным контуром; длина их превышает ширину в 2—2,3 раза. Величина раковин обычно не превышает 0,4 мм. Стенка тонкая, нередко стекловидно-прозрачная —

Miliolina gubkini Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 101.

0. Раковины с овальным или неправильно-округлым контуром; длина их превышает ширину в 1,2—1,5 раза. Величина раковин достигает 0,5—1,0 мм. Стенка более или менее утолщенная, обычно фарфоровидная, не просвечивающая —

Miliolina trigonula (Lamagck.) (эоцен — современные?), стр. 96, и близкая ей *Miliolina austriaca* (Orbigny) (миоцен), стр. 97.

21(19—0). Раковины с округлым или широко-овальным контуром, длина их превышает ширину не более, чем в 1,3—1,4 раза¹ — 22

0. Раковины с овальным или удлиненно-овальным контуром; длина их превышает ширину более, чем в 1,4 раза — 27

22(21). Устье с явственно выраженным зубом; средние камеры обычно не косо расположенные — 23

0. Устье без зуба, средние камеры расположены обычно косо —

Miliolina ex gr. circularis (Bogneman) (олигоцен — миоцен), стр. 118.

23(22). Устье округлое или широко-овальное, зуб в большинстве случаев раздваивающийся на своем свободном конце. Стенка более или менее утолщенная, обычно фарфоровидная — 24

0. Устье удлиненно-овальное (продольное), иногда «петлевидное»; зуб удлиненно-овальный, иногда «ложкообразный», нередко выступающий в виде «клапана». Стенка тонкая, в большинстве случаев стекловидно-прозрачная —

Miliolina cubanica Bogdanowicz (верхний миоцен), стр. 129.

24(23). Раковины с шероховатой стенкой (иногда с неясными продольными штрихами) и хорошо выраженным дополнительным скелетным веществом, образующим «натёки» вдоль шовных линий и иногда располагающимся кольцеобразно вокруг устьевого отверстия. Контур раковины обычно округло-прямоугольный —

Miliolina aff. brauni (Reuss) — шероховатые формы, без явственно выраженной продольной штриховатости (верхний миоцен), стр. 133.

0. Раковины с гладкой стенкой, дополнительное скелетное вещество не выражено. Раковины не прямоугольных очертаний — 25

25(24). Раковины сильно вздутые; периферический край широко-округлый. Строение раковин «трилокулиновое». Размеры доходят до 0,8—1,5 мм — 26

0. Раковины обычно плоско-выпуклые; периферический край закругленный, иногда даже слегка угловатый. Строение раковин «винквелокулиновое». Размеры не превышают 0,25—0,50 мм —

Miliolina akneriana (Orbigny) var. *rotunda* Gerke (средний миоцен), стр. 113.

26(25). Камеры в основании значительно вздутые, ширина их в основании превышает таковую вблизи устья почти в два раза. Устье сильно наклонное; устьевой ободок слегка утолщенный —

Miliolina eggeri Bogdanowicz (миоцен), стр. 98.

¹ См. также описание следующих форм, у которых иногда, в виде исключения, наблюдаются раковины с широко-овальным или почти округлым контуром: *Miliolina sulacensis* Gerke, *M. seminulum* (L.) var. *pseudocuneata* Gerke и *M. sarmatica* (Kager).

² Благодаря значительной инволютности камер снаружи могут быть видны не все пять камер последнего цикла, а только четыре или даже три.

0. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине или несколько увеличивается в средней части. Устье слабо наклонное; устьевой ободок значительно утолщенный — *Miliolina pyrula* (K a g g e r) (средний миоцен), стр. 102.

27(21—0). Устье овальное, расположенное продольно¹ — 28

0. Устье поперечно-овальное или округлое — 37

28(27). Стенка гладкая, не шероховатая² — 29

0. Стенка сильно шероховатая. Раковины удлинено-овальные со слегка расширяющимся «раструбообразно» и несколько выдающимся (дугообразно-срезанным) устьевым концом последней камеры, овально-вытянутым устьем и длинным, простым зубом — *Miliolina aff. laevigata* (O r b i g n y) (средний миоцен), стр. 106.

29(28). Устье с утолщенным ободком или без него, но всегда без высокого «воротничковидного» ободка — 30

0. Устье с явственно выраженным, довольно высоким, тонким, как бы стоящим, «воротничковидным» ободком. Зуб удлиненный, простой, иногда слегка «ложкообразной» формы, обычно выступающий над устьем в виде «клапана». Стенка в большинстве случаев тонкая, нередко стекловидно-прозрачная —

Miliolina cubanica B o g d a n o w i c z — форма с овальными раковинами (верхний миоцен), стр. 129.

30(29). Снаружи видны три камеры (раковины построены по типу «трилокулина») — 31

0. Снаружи видно 4—6 камер («квинквелокулиновое» или «массилиновое» строение раковин) — 33

31(30). Устье овальное или широко-овальное, иногда с прямоугольными очертаниями, не выпуклое. Зуб в большинстве случаев двураздельный на своем открытом конце — 32

0. Устье узко-овальное, иногда почти щелевидное, обычно расположенное на слегка выдающемся (дугообразно-срезанном) конце последней камеры; зуб простой, удлиненный — *Miliolina ucrainica* S e g o v a, sp. n. (средний миоцен), стр. 104.

32(31). Последняя камера сильно изогнутая на концах или только в устьевой части; устье имеет резко наклонное, иногда почти вертикальное расположение —

Miliolina inornata (O r b i g n y) (средний миоцен), стр. 103.

0. Последняя камера слабо и плавно изогнутая; устье слегка наклонное или почти прямое — *Miliolina inflata* (O r b i g n y) (средний миоцен), стр. 102.

33(30—0). Устьевой конец последней камеры заметно расширяющийся «раструбообразно»⁴ и нередко покрытый тонким слоем более темного вещества дополнительного скелета; последнее распространено иногда также вдоль швов —

Miliolina seminulum (L.) var. *seminulum* L. (средний и верхний миоцен), стр. 134
и *Miliolina seminulum* (L.) var. *pseudocuneata* G e r k e, var. n. (верхний миоцен), стр. 136.

0. Устьевой конец последней камеры не расширяющийся «раструбообразно»; дополнительное скелетное вещество вдоль швов и около устья не развито — 34

34(33—0). Средние камеры имеют обычно явственно-косое расположение. Раковины сильно уплощенные с боковых сторон или лишь слегка вздутые. Снаружи видно до 5—6 камер. Швы в большинстве случаев двуконтурные — 35

0. Средние камеры обычно не косо-расположенные. Раковины заметно вздутые (плоско-выпуклые). Число наружных камер варьирует в пределах 4—5. Швы не двуконтурные — 36

¹ Помимо рассматриваемых здесь видов см. также описание *Miliolina perlucida* B o g d a n o w i c z, *M. grasnyensis* (B o g d a n o w i c z) и *M. complanata* G e r k e et I s s a e v a var. *plana* G e r k e et I s s a e v a, у которых как исключение наблюдаются раковины со слегка продольно-овальным устьем.

² У некоторых видов с гладкой стенкой отдельные незначительные ее участки все же могут быть слегка шероховатыми или даже снабженными немногочисленными морщинками.

³ Возможно, что у одного из рассматриваемых здесь видов — *Miliolina ucrainica* S e g o v a раковина имеет все же «квинквелокулиновое» строение, а незначительное число наружных камер (3), обусловлено здесь всего лишь сильной инволютностью последних камер. Сходное явление, в виде исключения, наблюдается также у таких видов с «квинквелокулиновым» расположением камер, какими являются *Miliolina akneriana* (O r b i g n y) и *Miliolina seminulum* (L.) (см. их описание).

⁴ Этот признак у рассматриваемой здесь *Miliolina seminulum* (L.) var. *seminulum* L. иногда бывает развит довольно слабо.

35(34). Раковины сильно уплощенные с боковых сторон, внешне весьма сходные со спиролокулинами; число наружных камер может достигать до шести —

Miliolina consobrina (Orbigny) var. *plana* Voloshinova, var. n. (верхний миоцен), стр. 126.

0. Раковины слегка вздутые, обычно «квинквелокулинового» облика; число наружных камер не превышает пяти —

Miliolina consobrina (Orbigny) var. *sarmatica* Gerke, var. n. (верхний миоцен), стр. 126.

36(34—0). Устье обычно наклонное; раковины овальные или удлиненно-овальные —

Miliolina akneriana (Orbigny) var. *akneriana* Orbigny и

M. akneriana (Orbigny) var. *longa* Gerke (средний миоцен), стр. 111 и 114.

0. Устье в большинстве случаев прямое, реже слегка наклонное или даже обратнo-наклонное; раковины овальные, нередко с яйцевидным контуром —

Miliolina minakovae Bogdanowicz, sp. n. — формы с гладкой раковиной (средний миоцен), стр. 139.

37(27—0). Устье обычно поперечно-овальное¹ — 38

0. Устье обычно округлое — 42

38(37). Устье без зуба — 39

0. Устье с зубом — 40

39(38). Устье сильно наклонное, иногда почти вертикальное, полулунно-щелевидное, окаймленное явственным, нередко отогнутым «воротничковидным» ободком. Длина раковин достигает 1,0—1,5 мм —

Miliolina sarmatica (Karrer) var. *typica* Karrer и var. *elongata* Karrer (верхний миоцен), стр. 123.

0. Устье слабо-наклонное, иногда почти прямое, округленно-треугольной формы, без «воротничковидного» ободка. Длина раковин не превышает 0,53 мм —

Miliolina complanata Gerke et Issaeva, sp. n. var. *plana* Gerke et Issaeva, var. n. (верхний миоцен), стр. 122.

40(38—0). Снаружи видны 4—5 камеры. Устье в подавляющем числе случаев слабо наклонное.² Зуб явственный, нередко двураздельный. Иногда развито дополнительное скелетное вещество в виде более темных натеков, покрывающих устьевой конец раковины и швы — 41

0. Снаружи видны обычно три камеры. Устье сильно наклонное, зуб короткий, очень мелкий, как бы недоразвитый. Дополнительное скелетное вещество не развито —

Miliolina soljenica Jartzeva (эоцен), стр. 105.

41(40). Раковины яйцевидно-овальные (длина их превышает ширину в 1,3—1,7 раза). Средние камеры обычно не изогнутые —

Miliolina sulacensis Gerke (верхний миоцен), стр. 132.

0. Раковины овальные и удлиненно-овальные (длина их превышает ширину в 1,8—2,2 раза). Средние камеры обычно неправильно изогнутые —

Miliolina ludwigi (Reuss)? (верхний миоцен), стр. 131.

42(37—0). Раковины с явственно выраженным коротким или слегка удлиненным, иногда коническим устьевым горлышком³ — 43

0. Раковины без явственно выраженного устьевого горлышка — 50

43(42). Устьевое горлышко коническое, более или менее низкое⁴ — 44

0. Устьевое горлышко не коническое, с почти параллельными краями — 45

44(43). Раковины уплощенные с боковых сторон, внешне весьма напоминающие спиролокулин. Расположение камер явственно «массилиновое», число их в наружной части раковины доходит до 6—7 —

Miliolina grosnyensis (Bogdanowicz) — формы с гладкими или местами шероховатыми раковинами (верхний миоцен), стр. 128.

¹ Кроме рассматриваемых здесь видов, см. также описание *Miliolina akneriana* (Orb.) var. *akneriana* Orb., у которой иногда наблюдаются формы с поперечно-овальным устьем.

² У *Miliolina ludwigi* (Reuss)? иногда наблюдаются раковины с более сильно наклонным устьем (стр. 127).

³ См. также описание *Miliolina perlucida* Bogdanowicz, у раковин которой в виде исключения наблюдается иногда более или менее явственное, хотя и низкое горлышко.

⁴ Помимо рассматриваемой группы милиолид, коническое устьевое горлышко наблюдается иногда также у *Miliolina angustioris* Bogdanowicz, sp. n. (см. ее описание).

0. Раковины плоско-выпуклые, слегка вздутые с «квинквелокулиновым» или неявно «массилиновым» расположением камер (не более пяти в наружной части) — *Miliolina consobrina* (Orbigny) var. *nitens* Reuss (миоцен), стр. 125.

45(43—0). Раковины овальные или удлиненно-овальные, длина их превышает ширину не более, чем в три раза — 46

0. Раковины значительно удлиненные, тонкие, с почти параллельными краями; длина превышает ширину в 3,5—4 раза —

Miliolina angustioris Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 127.

46(45). Последняя камера у основания изогнутая, по направлению же к устью явственно выпрямляющаяся¹ или даже несколько «обратно-изогнутая» (в соответствии с чем вся камера приобретает в этом случае заметно S-образный изгиб).

Устье в большинстве случаев прямое, реже слегка наклонное (или «обратно-наклонное») — 47

0. Последняя камера слегка или значительно изогнутая дугообразно, не выпрямляющаяся вблизи устья. Устье обычно наклонное, реже прямое — 48

47(46). Последняя камера заметно изгибающаяся S-образно. Длина раковин превышает их ширину не более, чем в 1,8—2,3 раза. Швы обычно не двуконтурные —

Miliolina gracilis (Karrer) (средний миоцен), стр. 130.

0. Последняя камера не изгибающаяся S-образно, с выпрямленным устьевым концом. Длина раковин превышает их ширину от двух до трех раз. Швы обычно двуконтурные —

Miliolina collaris Gerke et Issaeva, sp. n. (верхний миоцен), стр. 120.

48(46—0). Раковины удлиненно-овальные, длина их превышает ширину в 2—3 раза. Устье наклонное, иногда прямое. Дополнительное скелетное вещество вдоль швов не выражено — 49

0. Раковины овальные, иногда удлиненно-овальные, или несколько ромбические; длина их превышает ширину всего в 1,8—2,2 раза. Устье значительно наклонное. Вдоль швов расположено дополнительное скелетное вещество (темного оттенка или желтоватое) —

Miliolina ludwigi (Reuss)? (верхний миоцен), стр. 131.

49(48). Устье с широко отогнутой губой. Снаружи видно обычно три, реже четыре камеры —

Miliolina elongato-carinata Bogdanowicz — формы с закругленным периферическим краем и устьевой губой (средний миоцен), стр. 115.

0. Устье без отогнутой губы. Число наружных камер достигает 4—5 —

Miliolina akneriana (Orbigny) var. *argunica* Gerke (средний миоцен), стр. 114.

50(42—0). Снаружи видны 4—7 камер (раковины построены по типу «квинквелокулина» или «массилина») — 51

0. Снаружи видны три камеры (раковины построены по типу «трилокулина») —

Miliolina inflata (Orbigny) (средний миоцен), стр. 102.²

51(50). Раковины плоско-выпуклые, слегка или довольно значительно вздутые, с 4—5 наружными камерами, расположенными в «квинквелокулиновом» или неявно «массилиновом» порядке — 52

0. Раковины уплощенные с боковых сторон, внешне весьма напоминающие спирокулин. Расположение камер явственно «массилиновое», число их в наружной части раковины доходит до 6—7 —

Miliolina grosnyensis (Bogdanowicz) — формы без явственно выраженного горлышка (верхний миоцен), стр. 128.

52(51). Последняя камера вблизи устья выпрямляющаяся или даже несколько «обратно-изогнутая» (в последнем случае камера принимает несколько S-образные очертания). Устье прямое или «обратно-наклонное» —

Miliolina gracilis (Karrer) — формы без явственного горлышка (средний миоцен), стр. 130.

0. Последняя камера обычно не выпрямляющаяся вблизи устья. Устье наклонное, реже прямое — 53

53(52—0). Средние камеры обычно не косые;³ ширина камер более или менее одинакова по всей их длине или несколько уменьшающаяся в средней части. Раковины плоско-выпуклые, в большинстве случаев слегка или заметно вздутые — 54

¹ В ряде случаев устьевой конец заметно выпрямляется и у *Miliolina akneriana* (Orb.) var. *argunica* Gerke.

² См. также описание *Miliolina inornata* (Orb.), у которой, повидимому, также встречаются изредка раковины с почти округлым устьем.

³ У рассматриваемой здесь *Miliolina ludwigi* (Reuss)? средние камеры отличаются некоторой изогнутостью.

0. Средние камеры косо-расположенные, ширина камер у основания их почти в 2—2,5 раза больше, чем в устьевой части. Раковины плоско-выпуклые, заметно уплощенные с боков —

Miliolina consobrina (Orbigny) var. *sarmatica* Gerke, var. n.
(верхний миоцен), стр. 126.

54(53). Число наружных камер доходит в подавляющем числе случаев до 4—5. Зуб выражен явственно; в большинстве случаев зуб двураздельный на своем свободном конце — 55

0. Число наружных камер не превышает обычно 3—4. Зуб очень маленький, простой, в виде короткого, небольшого выроста —

Miliolina consobrina (Orbigny) var. *consobrina* Orbigny
(миоцен), стр. 124.

55(54). Средние камеры прямые. Дополнительное скелетное вещество вдоль швов неразвито. Устьевой конец последней камеры обычно не расширяющийся — 56

0. Средние камеры обычно неправильно изогнутые. Вдоль швов расположено дополнительное скелетное вещество (темного оттенка или желтоватое). Устьевой конец последней камеры в большинстве случаев заметно расширяющийся (иногда как бы «раструбообразный») —

Miliolina ludwigi (Reuss)? (верхний миоцен), стр. 131.

56(55). Швы, как правило, двуконтурные. Стенка прозрачная, как бы стекловидная. Устье прямо расположенное —

Miliolina perlucida Bogdanowicz (верхний миоцен), стр. 129.

0. Швы обычно не двуконтурные. Стенка довольно плотная, непрозрачная, матовая, обычно фарфоровидная. Устье чаще всего наклонное —

Miliolina akneriana (Orbigny) var. *akneriana* Orbigny
(средний миоцен), стр. 111.

57(1—0). Стенка с крупными или мелкими ребрышками. Наряду с ребристостью могут быть развиты также бугорки, шипики и иные украшения стенки — 58

0. Стенка морщинистая или штриховатая — 59

58(57). Ребрышки, бугорки и шипики расположены в продольном или косом направлении — 63

0. Ребрышки и бугорки расположены преимущественно в поперечном направлении. Раковины широко-овальные, длина их превышает ширину в 1,2—1,3 раза. Устьевой конец округло-угловатый, без горлышка —

Miliolina ornato-virgata Ségova, sp. n. (средний миоцен), стр. 145.

59(57—0). Стенка поперечно- или продольно-морщинистая (поперечные морщинки обычно в виде мозговых извилин) — 60

0. Стенка продольно- или косо-штриховатая — 62

60(59). Морщинистость продольная. Раковины с широко-овальными или овальными очертаниями (длина превышает ширину не более, чем в два раза) — 61

0. Морщинистость поперечная (в виде мозговых извилин). Раковины с удлинено-овальными очертаниями (длина их превышает ширину в 2—2,5 раза) —

Miliolina corrugis Kolesnikova et Gerke, sp. n.
(верхний миоцен), стр. 150.

61(60). Раковины с явственно «массилиновым» расположением камер. Устьевой конец в виде короткого, конусовидного горлышка. Устье обычно округлое. Морщинистость в ряде случаев весьма интенсивная, придающая раковине слегка «ребристый» облик — *Miliolina grosnyensis* (Bogdanowicz) — форма с сильно морщинистой стенкой (верхний миоцен), стр. 128.

0. Раковины с «квинквелонулиновым» расположением камер. Устьевой конец без горлышка. Устье в виде полулунной щели без зуба. Морщинистость слабо выраженная (мелкие, неглубокие морщинки) —

Miliolina sarmatica (Karrer) var. *virgata* Karrer (верхний миоцен), стр. 123.

62(59—0). Штриховатость косая, расположенная по краям раковины. Стенка не шероховатая. Периферический край острокилеватый —

Miliolina ungeriana (Orbigny) (средний миоцен), стр. 110.

0. Штриховатость продольная, расположенная обычно по всей стенке раковины. Стенка шероховатая. Периферический край округлый —

Miliolina aff. *brauni* (Reuss) (верхний миоцен), стр. 133.

63(58). Ребрышки с зубчиками и шипиками, расположенными обычно по всей их длине. Основание раковины иногда с хорошо выраженным «хвостовидным» придатком — 64

0. Ребрышки либо совершенно лишены зубцов и шипиков, либо снабжены ими лишь у основания камер. «Хвостовидные» придатки в основании раковин не выражены — 65

64(63). Раковины у своего основания с хорошо выраженным, вытянутым в длину «хвостовидным» придатком. Контур раковин овальный —

Miliolina voloshinovae Bogdanowicz var. *caudata* Bogdanowicz, var. n. (верхний миоцен), стр. 148.

0. Раковины в основании округлые или угловато-округлые, с резко выдающимся за их боковой край угловатым, сильно изогнутым нижним концом последней камеры. Контур раковин неправильно-овальный, нередко четырехугольно-овальный —

Miliolina voloshinovae Bogdanowicz var. *pectiniformis* Bogdanowicz, var. n. (верхний миоцен), стр. 147.

65(63—0). Ребрышки выражены лишь в области внешнего края камер¹ — 66

0. Ребрышки расположены обычно по всей поверхности раковины — 67

66(65). Внешний край камер (как краевых, так и средних) покрыт хорошо выраженными, заостренными ребрышками, числом до 5—6 на каждой камере. Иногда ребрышки покрывают лишь нижние $\frac{2}{3}$ камер. Боковые стороны камер иногда снабжены тонкой «штриховатостью». Раковины удлинненно-овальные, длина их превышает ширину приблизительно в два раза. Устье округлое —

Miliolina nicopolica Jartzeva (верхний эоцен), стр. 137.

0. Внешний край двух последних (краевых) камер покрыт немногочисленными (5—10), прерывистыми, очень тонкими ребрышками. Боковые стороны камер без «штриховатости». Раковины овальные, иногда яйцевидные; длина их превышает ширину всего в 1,4—1,7 раза. Устье овальное или удлинненно-овальное —

Miliolina minakovae — Bogdanowicz, sp. n. — ребристые формы (средний миоцен), стр. 139.

67(65—0). Ребрышки в количестве 3—7, реже 8—12, на одной камере, обычно ровные и не волнистые, весьма редко разветвляющиеся — 68

0. Ребрышки в количестве 14—30 на одной камере, ровные или волнистые, нередко разветвляющиеся — 73

68(67). Раковины значительно выпуклые, более или менее вадутые, в устьевой части прямо или косо усеченные. Количество ребрышек на одной камере доходит до 5—7 —

Miliolina andrussovi Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 145.

0. Раковины обычно значительно уплощенные с боковых сторон, реже слегка вадутые, в устьевой части с горлышками. Количество ребрышек на одной камере варьирует в пределах 3—5 или 8—12 — 69

69(68—0). Раковины уплощенные с боковых сторон; число ребрышек на одной камере достигает 3—5 — 70

0. Раковины слегка вадутые, число ребрышек на одной камере доходит до 8—12 —

Miliolina karreri (Reuss) (средний миоцен), стр. 139.

70(69). Раковины значительно вытянутые в длину, длина их превышает ширину в 3,5—6,5 раза — 71

0. Раковины обычно с широко-овальными и овальными очертаниями, длина их превышает ширину всего в 1,2—1,7 раза — 72

71(70). Раковины вытянуто-овальные, длина их превышает ширину в 3,5—5 раз. Количество ребер на одной камере доходит до 3—4. Ребра обычно заостренные, проходящие по всей поверхности раковины (исключая ее устьевое горлышко) —

Miliolina caucasica Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 143.

0. Раковины сильно вытянутые в длину, длина их превышает ширину в 5—6,5 раза. Количество ребер на одной камере колеблется в пределах 3—5. Ребра обычно низкие, слегка притупленные, иногда прерывистые или занимающие лишь одну или две нижние трети раковины —

Miliolina longiuscula Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 144.

72(70—0). Устьевое горлышко цилиндрическое. Устье имеет вид овального отверстия, снабженного простым зубом. Ребра (в количестве 4—5 на одной камере) непрерывистые, протягивающиеся по всей длине раковины —

Miliolina josephina (Ogbigny) (средний миоцен), стр. 141.

0. Устьевое горлышко сильно уплощенное с боковых сторон. Устье имеет вид уакой, короткой щели, зуб отсутствует. Ребра (в количестве 4—5 на одной камере) в большинстве случаев прерывистые, занимающие нередко лишь часть поверхности раковины — *Miliolina litoralis* Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 142.

¹ Кроме рассматриваемых здесь видов, подобный характер ребристости может иногда иметь место у раковин *Miliolina* aff. *boeana* (Ogb.)

73(67—0). Раковины обычно с хорошо выраженным горлышком, у основания несколько расширенные. Ребрышки, в количестве 14—16 на одной камере имеют продольно-косое расположение. Средняя камера на многокамерной стороне («третья камера»), косо-расположенная —

Miliolina delicatula Kolesnikova, sp. n. (верхний миоцен), стр. 140.¹

0. Раковины чаще всего без явственного горлышка, у основания не расширенные. Ребрышки в количестве 20—30 на одной камере. Средние камеры расположены обычно прямо (не косые) — 74

74(73—0). Раковины широко-овальные, длина их превышает ширину в 1,3—1,5 раза. Горлышко не развито. У основания раковины округлые или округло-угловатые. Ребра обычно ровные, не волнистые, разветвляющиеся скорее в виде исключения; количество их на одной камере колеблется в пределах 20—30, шипики и бугорки не развиты —

Miliolina aff. *boueana* (Orbigny) (средний миоцен), стр. 138.²

0. Раковины овальные или удлинненно-овальные, длина их больше ширины в 2—2,5 раза. Иногда развито невысокое, коническое горлышко. У основания раковины обычно резко-угловатые. Ребра слегка или значительно волнистые, нередко разветвляющиеся; количество их на одной камере доходит до 20—24, в нижней части раковины нередко развиты шипики и бугорки — 75

75(74—0). Раковины в устьевой части прямо- или слегка косо-усеченные, устье обычно удлинненно-овальное, узкое, иногда «петлевидное». Длина превышает ширину в 2—2,5 раза —

Miliolina voloshinovae Bogdanowicz var. *voloshinovae* Bogdanowicz (верхний миоцен), стр. 146.

0. Раковины в устьевой части заметно сужающиеся в коническое усеченное горлышко, устье обычно широко-овальное или округлое, не «петлевидное». Длина превышает ширину в 2,5—3,5 раза —

Miliolina voloshinovae Bogdanowicz var. *brevidentata* Voloshinova, var. n. (верхний миоцен), стр. 149.

Miliolina trigonula (Lamarck)

Табл. VI, рис. 1 а, б

1804. *Miliolites trigonula* Lamarck, Ann. Mus., т. 5, № 3, стр. 351.

1826. *Triloculina affinis* Orbigny, Ann. Sci. Nat., Paris, сер. 1, т. 7, № 1, стр. 299.

1826. *Triloculina trigonula* Orbigny, Ann. Sci. Nat., т. 7, № 1, стр. 299, табл. 16, фиг. 5—9.

1905. *Triloculina affinis* Fornasini, Mem. Acad. Sci. Istit. Bologna, сер. 6, т. I, стр. 60, табл. I, фиг. 1.

1951. *Miliolina trigonula* Ярцева, Труды Института геол. наук АН УССР, сер. стратигр. и палеонт., вып. 6, стр. 54.

Голотип происходит из эоценовых отложений Франции.

Описание. Раковина овальная, более или менее вздутая, закругленно-трехгранная, по концам угловатая, с трилокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину в 1,3—1,5 раза. Периферические края закругленно-угловатые. Со стороны устья раковина имеет треугольные очертания с более или менее выпуклыми сторонами и закругленными углами. В наружной части раковины видны три более или менее выпуклые ладьевидные камеры. Они очень толстые и сравнительно узкие, т. е. зна-

¹ Довольно сходная *Miliolina karrer* (Reuss) (см. выше в определительной таблице, 69—0) отличается не только несколько меньшим числом ребрышек (8—12), но и более правильными, овальными (не расширенными в основании) очертаниями раковин и прямым (не косым) расположением средних камер.

² У некоторых особей этого вида ребристость бывает довольно слабой, занимающей лишь отдельные участки камер (в количестве всего 8—10 ребер на камере).

чительно сжатые по направлению от их внешней стороны к внутренней. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы углубленные, явственные.

Устье наклонное, округлое или поперечно-овальное, с тонким, раздваивающимся на свободном конце зубом.

Стенка фарфоровидная, гладкая, блестящая.

Размеры: длина 0,7—0,9 мм, ширина 0,45—0,60 мм.

Сравнительно слабо варьирующий вид. Наблюдаются лишь некоторые отклонения в сторону незначительного увеличения длины раковины и, иногда, заметного выпрямления устьевого конца последней камеры.

К числу близких видов принадлежат *Miliolina austriaca* (Orb.), *M. eggeri* Bogdanowicz и *M. gibba* (Orb.). Отличия от первых двух названных видов, распространенных, повидимому, только в миоцене, довольно незначительны и заключаются, в основном, в меньшей выпуклости раковины, иногда — некоторой угловатости периферических краев и сравнительно слабом наклоне устья (у *M. austriaca* последнее обычно прямое, у *M. eggeri*, наоборот, резко наклонное). Что касается отличия *M. trigonula* от *M. gibba*, то оно сводится к заметно большей выпуклости раковины и более округлым периферическим краям. Генетические взаимоотношения между названными видами приводятся на рис. 44а.

Распространение. Часто встречается в низах киевского яруса (верхний эоцен) Южной Украины. Известна из эоцена Франции. Встречается, вероятно, также в миоцене юга СССР и Западной Европы, где могла быть ошибочно принята за *Milliolina austriaca* (Orb.) По данным ряда авторов, этот вид широко распространен в современных океанах и морях, однако идентичность его третичных представителей с одноименными современными формами требует проверки.

Miliolina austriaca Orbigny

Табл. VI, рис. 2а—в

1846. *Triloculina austriaca* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 274, табл. XVI, фиг. 25—27.

1950. *Milliolina austriaca* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 148, табл. II, рис. 5а—в.

Голотип происходит из миоценовых отложений Австрии.

Описание. Раковина широко-овальная, вздутая, округло-треугольная, у основания закругленная, на устьевом конце усеченная или слегка угловатая. Расположение камер трилокулиновое. Длина превышает ширину в 1,3—1,5 раза. Периферические края округлые. Со стороны устья раковина имеет округло-треугольную, реже четырехугольную форму. В наружной части раковины видны три выпуклые, дугообразно изогнутые ладьевидные камеры, значительно сжатые в ширину, т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней. Ширина камер в их устьевой и начальной части почти одинакова. Последняя камера у устьевого конца слабо суживается в почти выпрямляющееся, очень низкое горлышко, заканчивающееся устьем. Швы углубленные, иногда слабо двуконтурные.

Устье прямое, реже слегка наклонное, широко-округлое, иногда овальное, окаймленное слабо утолщенным ободком. Зуб довольно широкий, слегка раздваивающийся. Стенка фарфоровидная, гладкая, местами неясно штриховатая.

Размеры: длина 0,6—1,0 мм, ширина 0,4—0,6 мм.

Слабо изменчивый вид. Основными отличиями от близкой *Miliolina trigonula* (L a m a r s k) являются большая вздутость раковины и более значительная выпуклость ее боковых сторон. Описанный вид отличается, кроме того, наличием заметно выпрямляющегося устьевого конца последней камеры и нередко почти четырехугольным контуром раковины при рассматривании последней со стороны устья.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Более или менее редко встречается в чокраке (средний миоцен) Крымско-Кавказской области. Единичные находки известны в тархане (средний миоцен) Западного Предкавказья. Сравнительно редко встречается в среднемиоценовых отложениях Украины и Молдавии. Известна также из миоцена Австрии.

Miliolina eggeri B o g d a n o w i c z

Табл. V, рис. 8 а—в

1857. *Miliola (Triloculina) austriaca* E g g e r, Neues Jahrb. Min., стр. 10, табл. II, рис. 4—6.

1947. *Miliolina austriaca* (O r b.) var. *eggeri* Б о г д а н о в и ч, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 19, табл. I, рис. 1 а, б.

1950. *Miliolina austriaca* (O r b.) var. *eggeri* Б о г д а н о в и ч, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 149.

Голотип утерян. Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2809; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восковая).

О п и с а н и е. Раковина широко-овальная, иногда почти округлая, вздутая, в основании широко-закругленная, у устьевого конца угловатая, с трилокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину в 1,2—1,4 раза. Периферические края широко-округлые. Со стороны устья раковина почти округлая, реже округло-треугольная. В наружной части раковины видны три значительно выпуклые ладьевидные камеры. Они слегка сжаты в ширину (т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней), дугообразно-изогнуты, у основания заметно вздуты, по направлению к устью суживаются и нередко заканчиваются низким, косо усеченным горлышком, на котором помещается устье. Швы углубленные, иногда слабо двуконтурные.

Устье сильно наклонное, округлое или овальное, окаймленное слегка утолщенным ободком. Зуб узкий, раздваивающийся на своем свободном конце.

Стенка фарфоровидная, более или менее гладкая.

Размеры: длина 0,7—1,0 мм, ширина 0,55—0,80 мм.

Наиболее изменчивым признаком является степень изогнутости камер и, тем самым, характер наклона устья. Изменчива также степень выпуклости камер.

От родственной *Miliolina austriaca* O r b. отличается значительно вздутой раковиной и сильно наклонным устьем. В предыдущих работах (А. К. Богданович, 1947, 1950 б) описанный вид фигурировал как разновидность «*Miliolina austriaca* (O r b.)».

Р а с п р о с т р а н е н и е. Встречается нередко в чокраке (средний миоцен) Крымско-Кавказской области, редко — в среднем миоцене Украины и в миоцене Западной Европы.

Miliolina gibba (Orbigny)

Табл. VI, рис. 3а—в

1826. *Triloculina gibba* Orbigny, Ann. Sci. Nat., Paris, ser. 1, t. 7, №1, стр. 299.
 1846. *Triloculina gibba* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 274, табл. 10, рис. 22—24.
 1850. *Triloculina subtriquetra* Эйхвальд, Палеонтология России, новый период, стр. 25, табл. I, рис. 13 а—с.
 1881. *Triloculina gibba* Terquem, Mém. Soc. Geol. France, ser. 3, t. 2, стр. 185, табл. XVI, фиг. 31.
 1893. *Triloculina moravica* Toulou, Neues Jahrb. Min., т. I, стр. 109, табл. IV, фиг. 1.

Голотип происходит из эоценовых отложений Франции.

Оригиналы хранятся в коллекции ВНИГРИ за № 2974, 2975; происходят из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

Описание. Раковина овальная, трехгранная, в основании угловатая или закругленная, у устьевого конца обычно усеченная. Расположение камер трилокулиновое. Длина превышает ширину в 1,4—1,5 раза. Периферические края угловатые, иногда слегка заостренные. Со стороны устья раковина имеет треугольные очертания со слегка выпуклыми или почти ровными сторонами и тупыми либо слегка заостренными углами. Наружная часть раковины состоит из трех ладьевидных камер. Последние заметно изогнуты и довольно сильно сжаты в ширину, т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы углубленные, явственные.

Устье обычно прямое, реже слегка наклонное, округлое, окаймленное более или менее тонким ободком. Зуб небольшой, короткий, тонкий или расширяющийся в сторону свободного конца, иногда двураздельный.

Стенка фарфоровидная, обычно гладкая.

Размеры: длина 0,5—0,7 мм, ширина 0,3—0,4 мм.

Слабо изменчивый вид; слегка варьирует степень выпуклости камер и заостренности углов.

От близких *Miliolina austriaca* (Orb.) и *M. trigonula* (Lam.) отличается слабо выпуклыми раковинами и их округло-треугольными очертаниями, а также обычно прямым положением устья. Значительное сходство описанный вид имеет с эоценовой *Miliolina angularis* (Orb.), отличительными чертами которой являются еще более резко выраженная трехгранность раковины и значительная уплощенность ее боковых сторон. *Miliolina tricarinata* (Orb.), внешне сходная с описанным видом, отличается острыми, почти килеватыми углами периферических краев и слегка вогнутыми (у наиболее характерных форм) сторонами. Генетические взаимоотношения описанного вида с близкими ему формами приводятся на рис. 44а.

Распространение. Редко встречается в тарханских и конкских отложениях (средний миоцен) Кавказа; единичные находки известны из сакараульских отложений (нижний миоцен) Закавказья. Этот вид распространен также в эоцене Франции и в олигоцене и миоцене Западной Европы. Указания на встречаемость *Miliolina gibba* в современных бассейнах требуют проверки.

Miliolina intermedia (Karrer)

Табл. VI, рис. 4а, б

1868. *Triloculina intermedia* Karrer, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 68, стр. 138, табл. I, фиг. 2.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. Раковина широко-овальная, заостренно трех- или четырехгранная, килеватая, в основании обычно угловато-закругленная, у устьевого конца косо усеченная и приостренная, с трилокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину в 1,2 и 1,3 раза. Периферические края килеватые. Со стороны устья раковина имеет неправильно треугольные, иногда неправильно четырехугольные очертания со слабо выпуклыми или почти ровными сторонами и заостренными углами. При рассматривании сбоку эти углы образуют три-четыре явственных, невысоких, иногда неровных и слегка шиповатых кия. В наружной части раковины видно три камеры. Последние имеют ладьевидную форму; они слегка изогнуты и сжаты в ширину, т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней. Ширина камер более или менее одинакова на всем их протяжении. Швы слегка углубленные, иногда неровные.

Устье наклонное, округлое или неправильно-овальное, окаймленное явственным тонким ободком. Зуб небольшой, короткий, простой или двураздельный у своего свободного конца.

Стенка фарфоровидная, гладкая.

Размеры: длина около 0,5 мм, ширина не более 0,4 мм.

Редко встречающийся и мало изученный вид. От более или менее близкой *Miliolina gibba* (Ogb.) отличается хорошо выраженной килеватостью раковины и наклонным расположением устья. Имеет также некоторое сходство с *Miliolina foliacea* (Teggen) и *M. subfoliacea* Bgd., от которых отличается отсутствием глубоко изрезанных шиповатых килей и наклонным расположением устья. Родственные связи *Miliolina intermedia* (Karrer) с названными видами приводятся на рис. 44а.

Распространение. Редко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины. Впервые описана Ф. Каррером (1868) как редкая форма из миоцена Венского бассейна.

Miliolina subfoliacea Bogdanowicz

Табл. VII, рис. 2 а—в

1947. *Miliolina subfoliacea* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 20, табл. I, рис. 7а, б.

Голотип утерян.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2810; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восковая).

Описание. Раковина овальная, заостренно-трехгранная, килеватая, у основания округленная, у устьевого конца усеченная и слегка вытянутая в короткое горлышко. Расположение камер трилокулиновое. Длина превышает ширину в 1,6—2,0 раза. Периферические края килеватые. Со стороны устья раковина имеет вид треугольника со слабо выпуклыми сторонами и заостренными углами. При рассматривании сбоку

эти углы образуют три слабо выступающих, режущих кия, снабженных 2—4 неровными, хорошо выраженными, обычно низкими шипами. В наружной части раковины видны три более или менее выпуклые камеры. Камеры ладьевидные, сжатые в ширину (т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней) и дугообразно изогнутые. Ширина камер в направлении их устьевого конца уменьшается в 1,5—2,0 раза. Устьевой конец камеры слегка сужается в почти выпрямляющееся короткое горлышко. Швы явственные, слабо вогнутые.

Устье прямое или слегка наклонное, округлое, снабженное раздваивающимся зубом и окаймленное сравнительно широкой, обычно отогнутой губой.

Стенка фарфоровидная, гладкая, местами неясно штриховатая.

Размеры: длина 0,5—0,7 мм, толщина 0,35—0,40 мм.

Варьирует длина устьевого горлышка (в пределах 0,02—0,5 мм), ширина устьевой губы и степень шиповатости килей раковины.

От близкой *Miliolina foliacea* (Teggen), описанной из плиоцена о-ва Родос, отличается большей овальностью раковины, явственной шиповатостью килей, присутствием устьевой губы и раздваивающегося зуба. По форме раковин описанный вид несколько сходен также с *Miliolina intermedia* (Karrer), но хорошо отличается от нее наличием явственно шиповатых килей.

Распространение. Более или менее редко встречается в чокраке (средний миоцен) Крымско-Кавказской области.

*Miliolina gubkini*¹ Bogdanowicz, sp. n.

Табл. VII, рис. 4 а—в

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3901; происходит из тарханских слоев Таманского полуострова.

Описание. Раковина удлиненно-овальная, иногда с несколько прямоугольными очертаниями, заметно вздутая, закругленно-трехгранная, в основании округлая или угловатая, на устьевом конце прямо-усеченная. Расположение камер трилокулиновое. Длина превышает ширину в 2—2,3 раза. Периферические края округлые. Со стороны устья раковина имеет неправильно округло-треугольные очертания. Снаружи видны три удлиненные, значительно вздутые, ладьевидные камеры. Последние несколько сжаты в направлении их ширины, значительно изогнуты в своей нижней части и сужаются по направлению к устью. Швы углубленные, ясные.

Устье прямое или слабо-наклонное, широко-овальное, продольное, иногда с несколько прямоугольным контуром. Зуб довольно широкий, раздваивающийся на своем свободном конце.

Стенка тонкая, фарфоровидная, нередко просвечивающая, гладкая.

Размеры: длина не превышает 0,3—0,4 мм, ширина 0,15—0,20 мм.

Варьирует степень удлиненности раковины и толщина стенки.

Имеет некоторое сходство с эоценовой *Miliolina hemisphaerica* Teggen, отличающейся, однако, еще более вытянутым контуром раковины, ее менее выпуклыми сторонами, а также довольно резкой угловатостью. *Miliolina gibba* (Orb.) var. *elongata* (Karrer) из миоцена Румынии тоже сходна с описанным видом и отличается от него как угло-

¹ Вид назван в память академика Ивана Михайловича Губкина.

ватостью раковин, так и удлинненным устьем и длинным, расширяющимся на свободном конце зубом.

Распространение. Редко встречается в тарханских отложениях Северного Кавказа.

Miliolina pyrula (Karrer)

Табл. VII, рис. 3 а—в

1867. *Triloculina pyrula* Karrer, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 55, ч. I, стр. 359, табл. 2, рис. 7 а—с.

Голотип происходит из миоценовых отложений Лапути (Румыния).

Оригинал хранится в Московском геолого-разведочном институте им. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

Описание.¹ Раковина округлая, вздутая, с широко-округлым основанием и косо усеченным устьевым концом с «трилокулиновым» расположением камер. Длина превышает ширину всего в 1,1—1,2 раза. Периферический край широко-округлый. Со стороны устья раковина имеет широко-овальные, иногда треугольно-овальные очертания. В наружной части раковины видно не более трех камер. Многокамерная сторона сильно выпуклая и содержит три камеры, из числа которых средняя обычно заметно выступает над поверхностью раковины. Малокамерная сторона слабо выпуклая и содержит две камеры. Камеры трубчатые, короткие, толстые и слегка изогнутые. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине, либо несколько увеличивается в средней части камер. Швы углубленные, ясные.

Устье слабо наклонное, округлое или широко-овальное, расположенное в самом основании устьевой поверхности и окаймленное явственным, иногда значительно утолщенным ободком. Зуб более или менее тонкий, двураздельный.

Стенка фарфоровидная, гладкая, нередко блестящая.

Размеры: длина 0,8—1,5 мм, ширина 0,7—1,3 мм.

Мало изученный вид. Ф. Каррер (1867) считает его близким к *Miliolina inflata* (Orb.). Основное отличие последней состоит в удлинненно-овальной форме раковины, некоторой сжатости ее с боковых сторон, меньших размерах устья и более округлой форме последнего.

Распространение. Редко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины, очень редко — в миоцене Румынии и Австрии.

Miliolina inflata (Orbigny)

Табл. VIII, рис. 4 а—в

1826. *Triloculina inflata* Orbigny, Ann. Sci. Nat., Paris, France, сер. I, т. 7, стр. 300.

1846. *Triloculina inflata* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 278, табл. 17, фиг. 13—15.

Голотип не указан. Оригинал хранится в Московском геолого-разведочном институте им. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

¹ Описание составлено по коллекционным материалам и изображениям М. Я. Серовой. Существенно отметить, что украинские представители вида отличаются от западноевропейских форм значительно меньшими размерами раковин.

О п и с а н и е. Раковина удлинненно-овальная, иногда со слегка овально-прямоугольным контуром и заметно сжатая с боков, у основания округлая, в устьевой части слегка косо-усеченная, с трилокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину в 1,8—2,0 раза. Периферический край округлый. Со стороны устья раковина имеет более или менее овальные очертания. В наружной части видны три камеры. Многокамерная сторона выпуклая и содержит три камеры, из которых средняя выступает весьма слабо. На малокамерной слегка выпуклой или почти уплощенной стороне видны всего две камеры. Камеры трубчатые, заметно выпуклые, иногда слегка вздутые, слабо изогнутые. Ширина нижней части камер превышает в 1,3—1,5 раза таковую в их средней и устьевой частях. Швы углубленные.

Устье слегка наклонное, широко-овальное и продольное, иногда округлое; расположено оно в основании устьевой поверхности и окаймлено большим ободком. Зуб слегка утолщенный, двураздельный, обычно несколько выступающий из устья.

Стенка фарфоровидная, гладкая, блестящая.

Размеры: длина 1,0—1,2, ширина 0,5—0,6 мм.

Несколько варьирует степень уплощенности и удлинненности раковин (от удлинненно-овальных форм, слегка сжатых с боков, до более или менее овальных, слегка вздутых).

Miliolina inflata стоит, повидимому, в родственной связи с *M. mayeriana* (O g b.). Главным отличием описываемого вида является меньшая уплощенность раковины и более заметная изогнутость камер, а также более крупное устье и явственно двураздельный зуб. Описанный вид близок также к *Miliolina inornata* (O g b.), от которой он отличается отсутствием резко изогнутых концов последней камеры. Имеется, наконец, некоторое сходство с *Miliolina seminulum* (L.), от которой рассматриваемый вид может быть отличен благодаря своим более широким и выпуклым камерам, а также по отсутствию «раструбообразно»-расширенного конца последней камеры.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нередко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины. Миоцен Венского бассейна. Возможно в эоцене Парижского бассейна.

Miliolina inornata (O r b i g n y)

Табл. VIII, рис. 3 а—в

1846. *Triloculina inornata* O r b i g n y, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 279, табл. 17, рис. 16—18.

Голотип происходит из третичных отложений Венского бассейна.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2909; происходит из конкских слоев Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс).

О п и с а н и е. Раковина овальная, нередко с несколько округло-прямоугольными очертаниями, слегка вздутая, в основании округлая или угловато-закругленная, в устьевой части округлая или образующая тупой угол благодаря резко изогнутой устьевой части последней камеры. Расположение камер трилокулиновое. Длина превышает ширину почти в 1,5 раза. Периферический край округлый, иногда широко-округлый. С устьевой стороны раковина имеет более или менее овальные очертания. Наружная часть содержит обычно три камеры. На многокамерной стороне

видны три камеры, из которых средняя либо несколько возвышается над поверхностью раковины и занимает не более $\frac{1}{4}$ ее площади, либо лежит даже слегка углубленно и в этом случае представлена более или менее узкой полоской. Малокамерная сторона слегка выпуклая или уплощенная и содержит две камеры. Камеры трубчатые, более или менее широкие, резко изогнутые в своей устьевой части и, в ряде случаев, также у основания, благодаря чему последняя камера обычно сильно охватывает раковину. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Устьевой конец последней камеры усечен почти вертикально. Швы углубленные, явственные.

Устье резко наклонное, иногда почти вертикальное, овальное, иногда с прямоугольными очертаниями, лежащее у самого основания устьевой поверхности и окаймленное едва заметным ободком. Зуб слегка утолщенный, более или менее короткий, простой или слегка двураздельный.

Стенка фарфоровидная, гладкая, блестящая.

Размеры: длина 0,7—1,0 мм, ширина 0,45—0,6 мм.

Изменчивыми являются степень удлиненности раковин (от овальных до слегка вытянуто-овальных форм), строение зуба (простой или двураздельный) и характер изогнутости последней камеры (иногда изогнутой является лишь устьевая часть камер).

Описанный вид близок к *Miliolina inflata* (O r b.), от которой он отличается, главным образом, резкой изогнутостью концов последней камеры и сильно наклонным (почти вертикальным) расположением устья.

Распространение. Редко встречается в конкских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья, часто — в миоцене Венского бассейна.

Miliolina ucrainica S e r o v a, sp. n.

Табл. VIII, рис. 2а — в

Голотип хранится в коллекции Московского геолого-разведочного института им. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

О п и с а н и е.¹ Раковина неправильно-овальная, иногда с овально-прямоугольным контуром, более или менее вздутая, в основании закругленная или угловатая, у устьевом конце прямо или косо усеченная, реже слегка закругленная. Расположение камер, повидимому, трилокулиновое. Длина превышает ширину в 1,5—1,6 раза. Периферический край закругленный, иногда слегка сжатый. С устьевой стороны раковина овальная или закругленно-треугольная. В наружной части видны три камеры. Многокамерная сторона более или менее выпуклая, с заметно-выступающей «третьей» камерой; малокамерная сторона слабо выпуклая или почти уплощенная. Камеры трубчатые, сравнительно короткие, изогнутые, слегка сжатые с боковых сторон; у своего основания камеры заметно вздутые, вблизи устьевом конце они несколько расширяются «раструбообразно», в связи с чем контур наружного края последней камеры приобретает иногда слегка S-образные очертания. Ширина камер у основания и в устьевой части почти в 1,5 раза больше, чем в их средней части. Швы ясные, слегка углубленные.

¹ Описание составлено по материалам М. Я. Серовой.

Устье обычно прямое или несколько наклонное, заметно выпуклое, узко-овальное, продольное, слегка расширяющееся в сторону, противоположную основанию устьевой поверхности, и окаймленное едва заметным ободком. Зуб тонкий и довольно длинный.

Стенка фарфоровидная, гладкая.

Размеры: длина 0,50—0,55 мм, ширина 0,30—0,35 мм, толщина 0,20—0,25 мм.

Слабо изученный вид, близкий, по видимому, к *Miliolina cuneata* (Karrer). Отличие его от вида Каррера состоит в большей вздутости раковины, ее овальных очертаниях (у *Miliolina cuneata* контур раковины близок к ромбическому), а также в заметно выступающей и выпуклой средней (третьей) камере и в более узком устье.

М. Я. Серова описывает эту форму как разновидность *Miliolina cuneata* (Karrer).

Распространение. Редко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины.

Miliolina soljenica Jartzeva

Табл. VIII, рис. 1а, б

1950. *Miliolina soljenica* Ярцева, Труды Инст-та геол. наук АН УССР, сер. страт. и пал., вып. 6, стр. 52—53, табл. II, рис. 1, 2; табл. III, рис. 7.

Голотип хранится в коллекции Украинского геологического управления; происходит из верхнеэоценовых отложений Южной Украины (Никопольский район).

Описание. Раковина овальная, с боковых сторон более или менее сжатая, у основания округлая, в устьевой части косоусеченная, с квинквелокулиновым (?) расположением камер. Длина превышает ширину почти в два раза. Периферический край округлый. Со стороны устья раковина овальная. В наружной части видно три камеры. Многокамерная сторона более или менее выпуклая и содержит три камеры; средняя из них расположена несколько косо. На малокамерной, почти уплощенной стороне видно две камеры. Камеры трубчатые, более или менее короткие, слабо изогнутые, несколько вздутые у основания и заметно сужающиеся в сторону устья. Ширина камер в их нижней части почти в 1,3—1,5 раза превышает таковую у устьевого конца. Швы тонкие, слабо углубленные.

Устье сильно наклонное, овальное, поперечное, расположенное у самого основания устьевой поверхности и слегка повернутое к многокамерной стороне. Зуб короткий, очень мелкий, слегка округленный.

Стенка фарфоровидная, блестящая.

Размеры: длина не превышает 0,5 мм, ширина 0,22—0,25 мм.

По данным М. В. Ярцевой, *M. soljenica* имеет некоторое сходство с *Miliolina circularis* (Vognemann) из септариевых глин Германии. Отличие описанного вида состоит в «более овальной форме раковины, менее вздутых камерах и более высоком устье». *Miliolina soljenica* лишена также характерного для вида Борнеманна низкого и широкого пластинчатого зуба.

Распространение. В значительном количестве встречается в верхнем эоцене Никопольского района (Южная Украина).

Miliolina aff. *laevigata* (Orbigny)

Табл. IX, рис. 1 а—в

1950. *Miliolina* aff. *laevigata* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 157, табл. VI, рис. 1 а—в.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2282; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восточная).

О п и с а н и е. Раковина удлинненно-овальная, плоско-выпуклая, сжатая с боковых сторон, у основания закругленная или угловатая, в устьевой части выпукло-угловатая с квинквелокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину почти в два раза. Периферический край сжато-закругленный. Со стороны устья раковина имеет овально-треугольные очертания. В наружной части раковины различимы 3—4 камеры. Многокамерная сторона значительно выпуклая и содержит три камеры; малокамерная сторона обычно уплощенная, с хорошо различимыми двумя, изредка тремя камерами. Камеры трубчатые, изогнутые, удлиненные, с боковых сторон слегка сжатые. Устьевой конец последней камеры слегка расширяется «раструбообразно» и тем самым заметно охватывает основание предпоследней камеры. У своего основания последняя камера образует слегка выступающий за общие очертания раковины закругленный угол. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине и лишь слегка увеличивается вблизи устья. Швы слегка углубленные.

Устье наклонное, слегка выпуклое, овально-вытянутое, расположенное продольно и нередко окаймленное узким отогнутым ободком. Зуб длинный, клиновидно-расширяющийся к свободному концу, иногда раздвоенный.

Стенка фарфоровидная, грубая, как правило, сильно шероховатая, иногда покрытая редкими продольными бороздками.

Размеры: длина 0,85—1,45 мм, ширина 0,45—0,75 мм.

Варьирует степень удлиненности раковины (от обычных удлинненно-овальных форм, до более редких — овальных, реже прямоугольно-овальных) и вытянутость устья, а также величина и степень раздвоенности зуба.

Miliolina aff. *laevigata* отличается от ископаемых (плиоценовых) и современных представителей вида, описанных Орбини (1826) и Терквемом (1882), более широкими раковинами и шероховатой стенкой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Часто встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Крымско-Кавказской области.

Miliolina aff. *undosa* (Karrer)

Табл. IX, рис. 3 а—в; 4

Оригинал хранится в коллекции Московского геолого-разведочного института им. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

О п и с а н и е.¹ Раковина неправильно-овальной, иногда овально-прямоугольной формы, уплощенная с боковых сторон, иногда плоско-выпуклая, в основании округлая или угловатая, у устьевого конца усеченная. Расположение камер, повидимому, квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,3—1,5 раза. Периферический край обычно усеченный, в средней своей части нередко вогнутый в виде желобка. Со стороны

¹ Описание составлено по материалам М. Я. Серовой.

устья раковина неправильно овальная или овально-треугольная, с глубоко изрезанным контуром. В наружной части раковины различимы 4—5 камер. Многокамерная сторона уплощенная или выпуклая с четырьмя камерами, из которых третья резко возвышается над остальными в виде толстого уплощенного гребня; пятая камера прослеживается обычно в виде незначительной узкой полоски. Малокамерная сторона плоская, иногда даже слегка вогнутая, с тремя камерами. Камеры трубчатые, несколько уплощенные с боковых сторон, в сечении почти прямоугольные, по бокам местами вогнутые (с «вмятинами»), на внешней стороне — в их средней части — с извилистым, довольно широким желобком, окаймленным возвышающимися, уплощенными краями.¹ Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы слегка углубленные, иногда неясственные.

Устье прямое или слегка обратно-наклонное, овально-прямоугольное, продольное, с длинным узким простым зубом.

Стенка толстая, фарфоровидная, матовая или блестящая.

Размеры: длина 0,7—0,9 мм, ширина 0,48—0,65 мм.

От типичной формы, описанной и изображенной Каррером (1867) из миоцена Венгрии, отличается менее прямоугольными очертаниями раковины, более прямым расположением устья и менее явно выраженными «вмятинами» и «желобками» на поверхности камер. Представляет собою, возможно, самостоятельную разновидность.

Распространение. Сравнительно редко встречается в среднем миоцене западной части Украины.

Miliolina badenensis (Orbigny)

Табл. IX, рис. 5'a—в

1846. *Quinqueloculina badenensis* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 29, табл. XX, рис. 10—12.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. Раковина у типичных представителей вида овальная, плоско-выпуклая или вогнуто-выпуклая, неясно пятигранная, у основания закругленно-угловатая, у устьевого конца усеченная, с квинквелокулиновым расположением камер. Длина больше ширины в 1,5—1,8 раза. Периферический край усеченный, иногда заметно вогнутый. Со стороны устья раковина имеет неясно треугольные, иногда пятиугольные очертания. Снаружи видно обычно пять камер. Многокамерная сторона угловато-выпуклая, с четырьмя камерами; на малокамерной — уплощенной или вогнутой стороне видно три камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, значительно изогнутые, в сечении почти четырехугольные, с боков и с внешней стороны уплощенные или слабо вогнутые и в последнем случае неясно килеватые. Ширина камер по всей их длине более или менее одинакова. Швы углубленные, явственные.

Устье наклонное, округлое или овальное с небольшим простым зубом, слегка расширяющимся на своем свободном конце.

Стенка довольно толстая, фарфоровидная, матовая, иногда местами шероховатая.

¹ Указанный желобок и окаймляющие его утолщенные края хорошо видны на рис. 3а, табл. IX на средней (третьей) камере.

Размеры: длина достигает 1,8 мм, ширина — 1,0 — 1,2 мм.

Варьируют очертания раковин (от овальных до слегка удлинено-овальных), степень вогнутости малокамерной стороны и угловатости камер (от тупо-угловатых краев камер до слегка килеватых). Отличия от близкого вида — *Miliolina serovae* Bogd., sp. n. состоят в отсутствии явственных заостренных килей и устьевого горлышка. *Miliolina badenensis* (Ogb.) очень близка также к *M. contorta* (Ogb.), от которой она отличается, главным образом, более овальным контуром раковин, более наклонным устьем и значительно более широкими камерами.

Распространение. Нередко встречается в среднем миоцене западной части Украины и в конкских отложениях (средний миоцен) Северного Кавказа. Довольно обычная форма в миоценовых отложениях Западной Европы. Возможно, что вид этот встречается уже в эоцене. В пользу этого свидетельствует приведенное М. В. Ярцевой (1951) изображение довольно сходной формы из киевского яруса Южной Украины (*Miliolina* sp.) — табл. I, рис. 7, 8, 9 и табл. III, рис. 3), а также достоверные находки в эоцене генетически близкого вида — *Miliolina contorta* (Ogb.).

Miliolina serovae Bogdanowicz, sp. n.¹

Табл. IX, рис. 2 а—в

Голотип хранится в коллекции Московского геолого-разведочного института им. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

Описание. Раковина широко-овальная, плоско-выпуклая или вогнуто-выпуклая, более или менее пятигранная, у основания закругленно угловатая, в устьевой части усеченная или с небольшим низким горлышком. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,4—1,5 раза. Периферический край усеченный, слегка вогнутый, двукилеватый. Со стороны устья раковина имеет пятиугольные очертания. В наружной части видно обычно пять камер. Многокамерная сторона угловато-выпуклая с четырьмя камерами, из которых третья довольно резко выступает, а пятая — лежит слегка углубленно. Малокамерная сторона уплощенная или вогнутая, с тремя камерами. Камеры трубчатые, удлиненные, значительно изогнутые, в сечении четырехугольные, с боков и с внешней стороны заметно вогнутые, снабженные по углам двумя заостренными неровными (как бы слегка изрезанными) киями. У своего основания камеры закругленно-угловатые, обычно выступающие за общий контур раковины; в устьевой части несколько выпрямляющиеся в очень короткое, иногда неясное горлышко, заканчивающееся устьем. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы явственные.

Устье прямое или слегка наклонное, округлое с небольшим простым или заметно раздваивающимся на свободном конце зубом. Оно окаймлено слегка утолщенным, несколько морщинистым ободком.

Стенка фарфоровидная, гладкая или слегка шероховатая.

Размеры: длина около 1,2—1,6 мм, ширина 0,8—1,1 мм.

¹ М. Я. Серова,² впервые описавшая эту форму, рассматривает ее как особую разновидность *Miliolina badenensis* (Ogb.) — «var. *carinata*». Однако ее отличия от вида Орбини настолько значительны, что, по мнению автора, эта форма может быть выделена в особый вид. Название ее дано в честь геолога Московского геолого-разведочного института им. Орджоникидзе Марии Яковлевны Серовой.

От *Miliolina badenensis* (O r b.) (1846) отличается килеватостью раковины, вогнутыми сторонами камер и наличием у большинства особей короткого устьевого горлышка.

Распространение. Редко встречается в среднем миоцене западной части Украины.

Miliolina contorta (O r b i g n y)

Табл. X, рис. 1 а—в

1846. *Quinqueloculina contorta* O r b i g n y, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 298, табл. XX, рис. 4—6.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. Раковина удлинненно-овальная, обычно вогнуто-выпуклая, неясно четырех- пятигранная, у основания тупо закругленная или угловатая, в устьевой части усеченная, иногда со слабо выраженным горлышком. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 2—2,3 раза. Периферический край усеченный, обычно слегка вогнутый. Со стороны устья раковина имеет неясно-треугольные или пятиугольные очертания. В наружной части видно пять камер. Многокамерная сторона угловато выпуклая, с четырьмя камерами; малокамерная сторона обычно вогнутая, реже уплощенная, с тремя камерами. Камеры трубчатые, удлиненные, в сечении почти четырехугольные, с боков и с внешней стороны уплощенные или заметно вогнутые и в последнем случае слегка килеватые; они изогнутые, но в устьевой части нередко выпрямляющиеся, у некоторых особей даже вытягивающиеся в короткое горлышко.

Ширина камер в большинстве случаев одинакова по всей их длине, иногда несколько увеличивается в их основании. Швы углубленные, более или менее ясные. Устье прямое или слегка наклонное, округлое или овальное с небольшим, обычно простым, реже слегка Т-образным зубом.

Стенка фарфоровидная, гладкая, матовая.

Размеры: длина до 1,0 мм, ширина около 0,5—0,6 мм.

Изменчивость касается, главным образом, степени уплощенности (вогнутости) раковин, характера устьевого конца камер (выпрямляющийся устьевой конец или вытягивающийся в короткое горлышко) и строения зуба (от простого до Т-образного). Вид этот близок к *Miliolina badenensis* (O r b.) и отличается от нее более удлиненными раковинами и обычно выпрямляющимся устьевым концом камер. Родственная *Miliolina juleana* (O r b.) отличается наличием явственного горлышка и значительно вогнутыми боковыми и внешней сторонами камер.

Распространение. Изредка встречается в низах киевского яруса (верхний эоцен) Южной Украины; недостоверные находки в среднем миоцене западной части Украины. Известна также в миоцене Венского бассейна (Австрия).

Miliolina gracilissima B o g d a n o w i c z, sp. n.

Табл. X, рис. 4 а—в

1950. *Miliolina lachesis* (K a r g e r) var. *gracilissima* Б о г д а н о в и ч, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 149, табл. II, рис. 4 а—в.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2265; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь).

О п и с а н и е. Раковина неправильно-овальная, плоско-выпуклая или вогнуто-выпуклая, неясно четырех- или пятигранная, у основания закругленно-угловатая, в устьевой части вытянутая в небольшое явственное горлышко.

Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,4—1,7 раза. Периферический край усеченный, двукилеватый. Со стороны устья раковина имеет неясно четырехугольные или пятиугольные очертания. В наружной части видно 4—5 камер. Многокамерная сторона слегка выпуклая и содержит 3—4 камеры; на малокамерной, плоской или слегка вогнутой стороне различимы две, реже три камеры. Камеры трубчатые, угловатые, почти четырехугольные в сечении и изогнутые. Ширина камер более или менее одинакова на всем их протяжении. Каждая камера снабжена по краям двумя тонкими невысокими, неправильно изрезанными зубчатыми килем, между которыми иногда лежат одно-два слабо выраженных невысоких, слегка волнистых, иногда прерывающихся ребрышка. В своей устьевой части камеры сужаются в сравнительно короткое горлышко, заканчивающееся устьем. Швы слегка углубленные, неясные.

Устье обычно слегка наклонное, округлое или овальное, окаймленное тонким, иногда слегка гофрированным ободком. Последний иногда бывает сравнительно широким и несколько отогнутым, как у горлышка графина. Зуб неясный, в виде небольшого бугорчатого выроста внутренней стенки устья или совсем отсутствует.

Стенка стекловидно-прозрачная, реже более плотная, фарфоровидная, обычно гладкая или местами слегка неровная и шероховатая.

Размеры: длина 0,38—0,47 мм, ширина 0,25—0,27 мм, толщина 0,15—0,17 мм.

Варьирует длина устьевого горлышка, очертания устьевого отверстия и характер изрезанности килей. Как исключение, встречаются раковины с почти округлым контуром. Близка к *Miliolina lachesis* (K a g g e r), описанной из миоценовых отложений Баната (Румыния) и довольно резко отличающейся тем, что указанные выше краевые кили камер сливаются у этого вида в двух верхних третях его раковин в один режущий киль. Кроме того, вид Каррера отличается незначительной изрезанностью килей, прямо расположенным устьем и присутствием явственно выраженного зуба. Размеры раковин из Баната достигают 1,0 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сравнительно редко встречается в средней части чокрака (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Miliolina ungeriana (O r b i g n y)

Табл. X, рис. 2 а—в; 3 а—в

1846. *Quinqueloculina ungeriana* O r b i g n y, Foram. Foss. Bass. Tett. Vienne, стр. 29, табл. XVIII, рис. 22—24.

1950. *Miliolina aff. ungeriana* Б о г д а н о в и ч, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 151, табл. IV, рис. 1 а—в.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2269; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Ширванский район, р. Чекох).

О п и с а н и е. Раковина овальная или широко-овальная, плоско-выпуклая, неясно-трехгранная, остро-килеватая, в основании округлая

или округло-угловатая, у устьевом конце косо-усеченная, обычно приостренная. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,3—1,5 раза. Периферический край остро-килеватый. Со стороны устья раковина имеет треугольные очертания. Снаружи видно пять камер. Многокамерная сторона угловато-выпуклая, с четырьмя камерами, из которых третья резко выступает в виде заостренного гребня. Малокамерная сторона уплощенная или слегка выпуклая с тремя камерами; средняя из них (четвертая) обычно видна в виде небольшой полоски. Камеры трубчатые, сжатые с боковых сторон, изогнутые, с острокилеватым («режущим») внешним краем. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине, иногда в устьевой их части заметно уменьшается. Швы явственные.

Устье наклонное, округлое или же широко-овальное, расположенное продольно; иногда выражен тонкий устьевой ободок. Зуб небольшой, простой или двураздельный на свободном конце.

Стенка фарфоровидная, с хорошо выраженной косой штриховатостью по краю камер.

Размеры: длина 0,95—1,8 мм, ширина 0,7—1,3 мм.

Варьирует контур раковин (от овального до широко-овального), степень их килеватости, очертания устья (округлое или овальное) и характер зуба (от простого палочкообразного до двураздельного на свободном конце). Изменчивым признаком является также характер стенки. Так, описанная Орбиньи для этого вида сравнительно явственная косая штриховатость по краю камер может иногда полностью сойти на нет (см., например, раковины, изображенные на табл. X, рис. 3 а—в).

Этот вид находится, возможно, в отдаленном родстве с *Miliolina akneriana* (O r b.), от которой он отличается, главным образом, явственной килеватостью своих раковин.

Распространение. Нередко встречается в чокраке (средний миоцен) Северного Кавказа и в миоцене западной части Украины, часто — в миоцене Венского бассейна.

Miliolina akneriana (O r b i g n y)

Табл. X, рис. 5 а—в; табл. XI, рис. 1 а—в; 2 а—в; 3 а, б

1826. *Quinqueloculina triangularis* O r b i g n y, Ann. Sci. Nat., Paris, т. 7, стр. 136, модель № 34.
 1846. *Quinqueloculina akneriana* O r b i g n y, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 290, табл. XVIII, фиг. 16—21.
 1938. *Miliolina akneriana* (O r b.) var. *media* Герке, Пробл. палеонт., т. IV, стр. 301, табл. I, рис. 2, 3.
 1938. *Miliolina akneriana* (O r b.) var. *elongata* Герке, Пробл. палеонт., т. IV, стр. 301, табл. I, рис. 8—9.
 1938. *Miliolina akneriana* (O r b.) var. *rotunda* Герке, Пробл. палеонт., т. IV, стр. 296, табл. I, рис. 1 а—с.
 1938. *Miliolina akneriana* (O r b.) var. *longa* Герке, Пробл. палеонт., т. IV, стр. 305, табл. II, рис. 7.
 1938. *Miliolina akneriana* (O r b.) var. *longa* Герке forma *argunica* Герке, Пробл. палеонт., т. IV, стр. 305, табл. II, рис. 11—12.
 1950. *Miliolina akneriana* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 145, табл. I, рис. 10 а—в.

Голотип происходит из третичных отложений Венского бассейна (Австрия).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2260; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Ширванский район, р. Чекох).

О п и с а н и е. У описанных Орбиньи представители вида раковина овальная или широко-овальная, обычно плоско-выпуклая, у устьевого конца приостренная, косо-усеченная, реже прямо-усеченная, у основания тупо-закругленная. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,4—2,0 раза. Периферический край округлый. Со стороны устья раковина округло-треугольная. Наружная часть раковины состоит из 4—5 камер.¹ На многокамерной, значительно выпуклой стороне обычно хорошо различимы 3—4 камеры, причем наиболее сильно выступает третья камера. Малокамерная сторона более или менее уплощенная и содержит три, реже две камеры. Четвертая камера занимает обычно менее $\frac{1}{3}$ поверхности малокамерной стороны. Камеры трубчатые, значительно изогнутые, почти одинаковой ширины на всем протяжении. У устьевого конца камеры слегка сужены и косо срезаны. Швы ясные, слегка углубленные, изредка двуконтурные.

Устье наклонное, овальное, продольное или поперечное, реже округлое, окаймленное небольшим узким ободком и снабженное сравнительно широким коротким, иногда неясно раздваивающимся зубом.

Стенка фарфоровидная, обычно гладкая, блестящая.

Размеры: длина 0,45—1,0 мм, ширина 0,30—0,65 мм.

Весьма изменчивый вид. Приведенное выше описание представителей вида, изученных Орбиньи, отвечает признакам наиболее часто встречающейся разновидности, которую мы именуем *Miliolina akneriana* (O g b.) var. *akneriana* O g b. (табл. X, рис. 5 а—в). Описания некоторых других главных разновидностей, в общем более редких, приводятся ниже. К числу наиболее варьирующих признаков вида принадлежат степень удлиненности раковины (от овальных и широко-овальных раковин у «var. *akneriana*», до округлых у «var. *rotunda*» или удлиненно-овальных у «var. *longa*» и «var. *argunica*»), характер устьевого конца камер (усеченный — у большинства разновидностей или вытянутый в небольшое, но ясное горлышко — у «var. *argunica*») и строение устья (овальная или округлая его форма; простой, палочковидный или раздваивающийся зуб).²

¹ Иногда, в виде исключения, снаружи бывает видно не более трех камер.

² Описание таких сильно изменчивых видов, как *Miliolina akneriana* (O g b.), *M. consobrina* (O g b.), *M. seminulum* (L.) и др., образующих несколько разновидностей (причем крайние проявления вида сильно отличаются друг от друга), представляет большие затруднения. В палеонтологической литературе для подобных случаев еще не выработано установившейся формы описаний, соответствующей современному диалектическому пониманию вида и разновидности.

Порядок изложения, принятый автором, при котором под общим видовым заголовком дается описание признаков первоначально описанной или наиболее обычной разновидности и высказываются замечания об изменчивости вида, а затем под особыми заголовками приводятся описания всех признаков остальных разновидностей, нельзя признать вполне удачным. При таком порядке на первый план выступают особенности разновидностей, а видовые особенности, свойственные всем разновидностям, характеризующие вид в целом и отличающие его от других видов, неоднократно повторяются в описаниях разновидностей, затемняясь их более мелкими отличительными чертами или даже совсем ускользают от внимания читателя.

По нашему мнению, было бы правильнее сперва дать под общим видовым заголовком характеристику вида в целом, т. е. перечислить признаки, составляющие его видовую специфику, присущую всем разновидностям, и изложить общие замечания об изменчивости вида, после чего под отдельными заголовками подчиненного значения привести особенности каждой из форм существования вида, т. е. каждой из его разновидностей, начиная с первоначально описанной или наиболее обычной. Поскольку видовые особенности будут уже перечислены в общей характеристике вида, описания разновидностей могут быть более краткими, содержащими, главным образом, черты их отличия друг от друга. Впрочем, если вид представлен весьма сильно

Весьма сходными и, возможно, родственными видами являются: *Miliolina ermani* (Bognemann), *M. angulata* (Karrer) и *M. suturalis* (Reuss). Взаимоотношения этих видов с описанным видом остаются еще не выясненными. Описанная Орбиньи (1826) *Miliolina triangularis* отличается от *Miliolina akneriana* настолько незначительными признаками, что может быть объединена с последним в один вид. Автор сохраняет за этим видом более позднее название — *Miliolina akneriana*, поскольку последнее широко и весьма прочно укоренилось в отечественной микропалеонтологической литературе (описанный вид является одной из основных «руководящих» форм для чокракской продуктивной толщи Северного Кавказа).

Распространение. Часто встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Крымско-Кавказской области. Вид этот широко известен также из олигоценовых и миоценовых отложений Западной Европы.

Miliolina akneriana (Orbigny) var. *rotunda* Gerke

Табл. XI, рис. 2 а—в

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из чокракских слоев Восточного Предкавказья (Грозненский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2261; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь).

Описание. Раковина почти округлая, иногда «поперечно-овальная», плоско-выпуклая, у устьевого конца косо-усеченная, у основания широко-округлая или слегка угловатая. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину не более чем в 1,1—1,2 раза или, реже, меньше ширины (в случае «поперечно-овальной» формы раковины). Периферический край закругленный, иногда слегка угловатый. Со стороны устья раковина неправильно-овальная, с несколько треугольными очертаниями. Снаружи видно 3—4 камеры. Многокамерная сторона заметно выпуклая, с тремя камерами; на уплощенной малокамерной стороне видны 2—3 камеры. Камеры трубчатые, весьма значительно изогнутые; ширина их более или менее одинакова по всей длине. Швы ясные, углубленные.

Устье обычно наклонное, овальное, продольное или даже поперечное, иногда округлое. Зуб небольшой, узкий или слегка расширенный, двураздельный на свободном конце.

Стенка фарфоровидная, обычно гладкая.

Размеры: длина 0,25—0,50 мм, ширина 0,20—0,45 мм.

Варьирует контур раковины (от округлого до «поперечно-овального»), степень изогнутости камер, наклон и форма устья.

Отличается от других разновидностей вида округлым контуром раковин, заметно сжатым периферическим краем и весьма значительной изогнутостью камер.

Распространение. Сравнительно редко встречается в чокраке (средний миоцен) Крымско-Кавказской области.

различающимися разновидностями, описания последних могут быть более обширными, чем общее описание вида. Последнее в этом случае сведется к перечислению хотя и важных, но немногих видовых признаков, объединяющих все разновидности, и к пространственным замечаниям о направлениях и пределах изменчивости вида (Прим. ред.).

Miliolina akneriana (Orbigny) var. *longa* Gerke

Табл. XI, рис. 3 а, б

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из чокракских слоев Восточного Предкавказья (Грозненский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2262; происходит из чокракских слоев Таманского полуострова.

Описание. Раковина удлинненно-овальная, плоско-выпуклая, иногда несколько вздутая, у устьевого конца косо- или почти прямо-усеченная, у основания округлая или закругленно-угловатая. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 2,0—2,8 раза. Периферический край округлый, иногда несколько сжатый. Со стороны устья раковина неправильно-овальная, нередко овально-треугольная. Многокамерная сторона выпуклая, обнаруживающая на своей поверхности 3—4 камеры, из числа которых «пятая» выделяется в виде узкой полоски. Многокамерная сторона уплощенная или слабо выпуклая, с тремя, реже двумя, камерами. Камеры трубчатые, длинные, слабо изогнутые; ширина их обычно одинакова по всей длине, либо несколько уменьшается в средней части. Швы углубленные, обычно хорошо различимые.

Устье наклонное или почти прямое, овальное и продольно-расположенное либо округлое, обычно снабженное явственным тонким ободком. Зуб в большинстве случаев двураздельный.

Стенка фарфоровидная, гладкая.

Размеры: длина 0,80—1,50 мм, ширина 0,3—0,6 мм.

Варьирует степень удлиненности раковин и их выпуклость, а также очертания устья.

Отличается от var. *akneriana* Orb. и var. *rotunda* Gerke, главным образом, значительной удлиненностью раковины. Наиболее сильно вытянутые особи этого варианта (с длиной, превышающей ширину в 2,6—2,8 раза) отмечались прежде автором ошибочно как «*Miliolina tamanica* sp. n.».

К описываемой разновидности А. А. Герке (1938) относил также раковины с более или менее ясно выраженным устьевым горлышком («var. *longa* forma *argunica* Gerke»). Подобные формы рассматриваются теперь в качестве самостоятельной разновидности (А. К. Богданович, 1950 б).

Распространение. Часто встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Крымско-Кавказской области.

Miliolina akneriana (Orbigny) var. *argunica* Gerke

Табл. XI, рис. 1 а—в

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из чокракских слоев Восточного Предкавказья (Грозненский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2263; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восковая).

Описание. Раковина удлинненно-овальная, плоско-выпуклая, у устьевого конца снабженная небольшим довольно толстым горлышком, у основания округлая или закругленно-угловатая. Расположение камер

квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 2—2,9 раза. Периферический край округлый или слегка сжатый. Со стороны устья раковина имеет неправильно-овальные, иногда несколько треугольные очертания. Снаружи видно 4—5 камер. Многокамерная сторона значительно выпуклая с 3—4 камерами; малокамерная сторона уплощенная или слегка выпуклая, с тремя камерами. Камеры трубчатые, довольно длинные, слабо изогнутые, у устьевом конце заметно выпрямляющиеся в небольшое горлышко, у основания слегка вздутые. Ширина камер в их средней части обычно несколько меньше, чем у основания и вблизи устья. Швы углубленные, довольно ясные.

Устье слегка наклонное (иногда обратно-наклонное) или прямое, округлое, с коротким простым или слегка раздваивающимся зубом.

Стенка фарфоровидная, гладкая.

Размеры: длина 0,5—0,9 мм, ширина 0,20—0,35 мм.

Варьирует длина устьевом горлышка, характер зуба (простой или раздваивающийся) и контур раковины (от удлинено-овального до несколько расширенно-овального), а также степень ее вздутости.

Благодаря удлинено-овальным очертаниям своих раковин эта разновидность весьма сходна с близкой «*var. longa* G e r k e». Отличительным признаком является наличие довольно явственного горлышка.

Распространение. Сравнительно редко встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Северного Кавказа.

Miliolina elongato-carinata B o g d a n o w i c z

Табл. XI, рис. 4 а, б

1947. *Miliolina elongato-carinata* Б о г д а н о в и ч, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии. Ленгостоптехиздат, стр. 25, табл. II, рис. 3 а, б.

1950. *Miliolina elongato-carinata* Б о г д а н о в и ч, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 151.

Голотип утерян; происходил из чокракских слоев Таманского полуострова.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2807; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья.

О п и с а н и е. Раковина удлинено-овальная, плоско-выпуклая, почти трехгранная, в основании закругленная, на устьевом конце слегка вытянутая в горлышко и усеченная. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 2,5—2,8 раза. Периферический край остроугловатый, нередко слегка килеватый. Со стороны устья раковина имеет треугольные очертания. В наружной части раковины видно обычно три, реже четыре камеры. Многокамерная сторона угловато-, иногда гребневидно-выпуклая и представлена тремя, реже четырьмя, камерами; малокамерная сторона уплощенная, иногда слегка вогнутая, содержащая обычно две, реже три, камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, сжатые по ширине (т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней), килеватые по своему наружному краю, значительно изогнутые в основании и слегка суженные у устьевом конце, где образуют небольшое, обычно явственное, горлышко. Килеватый край третьей камеры нередко принимает вид острого гребня, проходящего на многокамерной стороне вдоль шовной линии, отделяющей первую камеру от третьей. Ширина камер от их основания до устьевом горлышка более или менее одинакова. Швы слегка углубленные, иногда неявные.

Устье прямое или наклонное, округлое, реже овальное, снабженное небольшим, обычно слегка раздваивающимся зубом и окаймленное тонким явственным ободком.

Стенка фарфоровидная, толстая, гладкая, обычно блестящая, местами иногда слегка морщинистая.

Размеры: длина 1,0—1,5 мм, ширина 0,4—0,6 мм.

Изменчивыми признаками являются форма устьевого отверстия (от округлой до овальной) и характер килеватости раковины (все переходы от заостренных килей до притупленно-угловатого периферического края). По наблюдениям Н. А. Волошиновой встречаются также раковины с почти сжато-закругленным (не заостренным) периферическим краем и широко отогнутым краем устья.

Типичные представители вида сравнительно легко отличимы от прочих третичных милиолид юга СССР благодаря значительной вытянутости раковины и наличию «гребня» на многокамерной стороне. Родственные взаимоотношения *Miliolina elongato-carinata* Bogd. с другими представителями рода остаются пока невыясненными.

Распространение. Нередко встречается в чокраке (средний миоцен) Западного Предкавказья и Керченского полуострова.

Miliolina orbignyana Bogdanowicz

Табл. XII, рис. 2 а—в

1951. *Miliolina orbignyana* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 154, табл. IV, рис. 2 а—в.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2272; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь).

Описание. Раковина удлинненно-овальная, нередко со слегка прямоугольным контуром, плоско-выпуклая, значительно сжатая с боковых сторон, неясно трехгранная, в основании угловатая или закругленная, у устьевого конца усеченная. Расположение камер неясно квинквелоквиновое. Длина превышает ширину в 2,5—2,7 раза. Периферический край слегка килеватый, либо тупоугловатый, или слабо усеченный. С устьевой стороны раковина имеет неясно треугольные очертания. В наружной части видно четыре камеры, из которых две краевые занимают обычно $\frac{4}{5}$ всей площади раковины. Многокамерная сторона слегка выпуклая, с выступающей в виде продольного невысокого гребня срединной (третьей) камерой; малокамерная сторона почти плоская. Камеры трубчатые, удлиненные, слабо изогнутые, сжатые с боков, обычно очень широкие. Наружный край камер переходит нередко в тупой киль. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине либо несколько уменьшается в средней части. У своего устьевого конца камеры слегка сужаются в утолщенное с боковых сторон усеченно-коническое горлышко. Швы довольно ясные, углубленные, обычно неровные.

Устье представляет узкую, довольно длинную продольную щель, имеющую слегка наклонное или прямое расположение. Зуб отсутствует.

Стенка фарфоровидная, обычно массивная и гладкая, иногда местами слегка шероховатая.

Размеры: длина 1,3—1,5 мм, ширина 0,5—0,6 мм.

Изменчивыми признаками являются степень уплощенности раковины и характер периферического края (от тупо-угловатого до заостренного и даже слегка килеватого). Наблюдались также раковины с несколько более суженным и вытянутым устьевым концом камер.

Довольно хорошо отличается от прочих третичных милиолид благодаря характеру устьевого конца камер, щелевидному строению устья и значительной уплощенности раковин. Родственные виды пока неизвестны.

Распространение. Нередко встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья и Керченского полуострова.

Miliolina dmitrievae Bogdanowicz

Табл. XI, рис. 5 а—в

1950. *Miliolina dmitrievae* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 150, табл. III, рис. 2 а—в.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2266; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восковая).

Описание. Раковина удлинненно-овальная, обычно плоско-выпуклая, неясно трехгранная, в основании резко угловатая, у устьевого конца слегка суженная в короткое горлышко. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 2—2,5 раза. Периферический край заостренный, обычно килеватый. Со стороны устья раковина имеет треугольные очертания. Наружная часть содержит 4—5 камер. Многокамерная сторона выпуклая и представлена тремя, реже четырьмя, камерами. Малокамерная сторона обычно уплощенная и содержит три камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, слабо изогнутые, сжатые с боков. Ширина камер близ их основания превышает примерно на одну треть ширину их устьевого конца. Наружный край каждой камеры снабжен острым, обычно узким и неправильно изрезанным килем. Основание последней камеры резко выдается за общие очертания раковины в виде тупого угла. В своей устьевой части камеры образуют небольшое, низкое, но явственное горлышко, заканчивающееся устьем. Швы хорошо различимы, местами слегка углубленные.

Устье прямое или слегка наклонное, округло-четырехугольной формы, с отогнутым и слегка изрезанным краем. Зуб более или менее тонкий, явственно Т-образной формы.

Стенка фарфоровидная, в области устьевого горлышка иногда просвечивающая, гладкая, реже местами неясно морщинистая или слегка шерховатая.

Размеры: длина 0,8—0,9 мм, ширина 0,35—0,45 мм.

К числу изменчивых признаков следует отнести ширину и степень отвороченности устьевого края, величину зуба и характер изрезанности килей (от слегка волнистых до явственно зубчатых или даже слегка шиповатых).

Miliolina dmitrievae, повидимому, родственна австрийской *M. longirostra*, описанной А. Орбиньи (1846) из миоценовых отложений окрестностей Вены. Основными отличиями *Miliolina longirostra* являются более вытянутый устьевой конец раковины, отсутствие отогнутого устьевого края, значительно большая сжатость камер и совершенно ровный, неизрезанный киль.

Распространение. Сравнительно редко встречается в чокраке (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Miliolina ex gr. circularis (B o g n e m a n n)

Табл. XII, рис. 3 а—в

1950. *Miliolina ex gr. circularis* Б о г д а н о в и ч, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 156, табл. V, рис. 2 а—в.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2281; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восковая).

О п и с а н и е. Раковина широко-овальная или округлая, вздутая, иногда почти шаровидная, реже слегка уплощенная с боков, в основании обычно широко-округлая, у устьевого конца угловатая, с квинквелокулиновым или трилокулиновым (?) расположением камер. Длина превышает ширину в 1,2—1,4 раза. Периферический край обычно широко-округлый, реже слегка сжатый. Со стороны устья раковина овальная, иногда округло-четыреугольная. В наружной части раковины видно обычно три, реже четыре, камеры.

Многокамерная сторона, как правило, выпуклая и содержит 3—4 камеры, из числа которых средние имеют в большинстве случаев косое расположение. Малокамерная сторона обычно несколько уплощенная или даже вогнутая, содержащая две камеры. Камеры трубчатые, короткие, значительно изогнутые, слегка сжатые по ширине (т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней). Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине, либо несколько увеличивается по направлению к их слегка раздутому основанию. Последняя камера по своей длине составляет иногда несколько более половины оборота, в связи с чем ее устьевой конец загибается на основание предыдущей камеры. Швы углубленные, ясные, иногда слегка двуконтурные.

Устье сильно наклонное, иногда почти вертикальное, имеющее вид полукруглого отверстия, расположенного поперечно в самом основании устьевой поверхности. Зуб пластинчатый, полукруглой формы, нередко слегка отогнутый наружу; в ряде случаев он очень слабо развит или совсем отсутствует.

Стенка фарфоровидная, сравнительно тонкая, местами стекловидная, блестящая, иногда с поперечными неясными бороздками.

Размеры: длина 0,26—0,50 мм, ширина 0,08—0,36 мм.

Значительной изменчивости подвержены контур раковины (от широко-овального до округлого) и степень ее выпуклости, ширина устья и степень развития пластинчатого зуба, а также наклон устья.

Miliolina circularis (B o g n e m a n n) близка к *M. valvularis* (R e u s s), *M. enoplostoma* (R e u s s), *M. laevigata* (B o g n e m a n n) [не *M. laevigata* (O r b.)] и *M. selene* (K a r r e r), с которыми она образует весьма своеобразную группу милиолин, объединенную сходством строения устья и, отчасти, формой раковины, довольно широко распространенную в олигоценовых и миоценовых отложениях Западной Европы. Описанный здесь представитель этой группы занимает, повидимому, промежуточное положение между типичной *Miliolina circularis* (B o g n e m a n n) и *M. enoplostoma* (R e u s s).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нередко встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Северного Кавказа. Редко в майкопской толще (нижний миоцен — олигоцен) Затеречной равнины.

Miliolina selene (K a r g e r)

Табл. XII, рис. 1 а—в

1868. *Triloculina selene* K a r g e r, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 58, стр. 18, табл. I, фиг. 12.
 1950. *Miliolina selene* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 155, табл. V, рис. 3 а—в.

Голотип происходит из миоценовых отложений Австрии.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2280; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восковая).

О п и с а н и е. Раковина удлиненно-овальная, слегка сжатая с боковых сторон, в основании закругленная, у устьевого конца несколько угловатая, с квинквелокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину в 2—2,5 раза. Периферический край обычно округлый или сжато-округлый. Со стороны устья раковина овальная, реже округло-треугольная. В наружной части раковины видно 4—5 камер. Многокамерная сторона значительно выпуклая, с хорошо различимыми четырьмя, реже тремя, камерами; малокамерная сторона слабо выпуклая, нередко уплощенная, содержит три камеры. Средние камеры (в особенности четвертая и пятая) иногда имеют слегка косое расположение. Камеры трубчатые, изогнутые, слегка сжатые по ширине. Ширина камер одинакова на всем протяжении, либо несколько увеличивается (не более чем на $\frac{1}{3}$) у основания. Устьевой конец камер образует обычно небольшой выступающий угол. Швы слегка углубленные, но явственные, иногда слегка двуконтурные.

Устье наклонное, иногда почти вертикальное, представляет собою отверстие полулунной формы, расположенное поперечно у самого основания устьевой поверхности. Устье прикрыто полукруглой тонкой пластинкой, иногда слегка отогнутой наружу.

Стенка гладкая, блестящая.

Размеры: длина 0,45—1,1 мм, ширина 0,2—0,42 мм.

Довольно изменчивый вид. Варьирует степень вытянутости раковины (от типичных удлиненно-овальных до почти широко-овальных экземпляров), ширина устьевого отверстия и форма устьевой пластинки (то широкой и полностью прикрывающей устье, то более узкой). В ряде случаев раковины имеют почти округленно-прямоугольный контур.

От родственной *Miliolina ex gr. circularis* (B o g n.) отличается удлиненно-овальным контуром раковины, менее изогнутыми камерами и меньшей вздутостью последних, обычно несколько более сжатым периферическим краем и явственно выраженным квинквелокулиновым расположением камер. Близкая к этому виду «*Miliolina aff. selene* (K a r g e r)» приведена А. А. Герке для сакараульских отложений (нижний миоцен) Квезани (Абхазия).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нередко встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Крымско-Кавказской области и в миоцене Австрии.

Miliolina reussi B o g d a n o w i c z

Табл. XIII, рис. 1 а—в

1947. *Miliolina reussi* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 21, табл. I, рис. 4 а, б.

Голотип утерян. Происходил из нижнесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3903; происходит из нижнесарматских отложений Таманского полуострова.

О п и с а н и е. Раковина от округлой до удлинённо-овальной, обычно значительно вздутая, с выступающим, закругленным основанием и косо-усеченным устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,1—2,3 раза. Периферический край обычно широко округлый. Со стороны устья раковина имеет то округлые, то закругленно-треугольные очертания. В наружной части раковины видно обычно 4—5 камер. Многокамерная сторона почти всегда значительно выпуклая, содержит четыре камеры, из числа которых «пятая» выступает нередко лишь в виде узкой полоски. Малокамерная сторона более или менее уплощенная, реже слегка выпуклая и содержит три камеры. Камеры трубчатые, более или менее вздутые, то короткие, то более удлинённые, изогнутые, заметно расширенные в основании и слегка суженные у устьевого, косо-усеченного конца. Ширина камер у основания обычно в 1,3—1,5 раза больше, чем у устьевого конца, иногда же почти одинакова по всей длине камеры. Швы ясные, заметно углубленные, нередко двуконтурные.

Устье наклонное, овальное или овально-вытянутое, расположенное поперечно в основании устьевой поверхности и снабженное явственным, иногда слабо отогнутым наружу узким ободком.

Зуб низкий, широкий, пластинчатый.

Стенка то прозрачная, то фарфоровидная, более или менее гладкая, лишь изредка снабженная местами небольшими морщинками или шероховатостью.

Размеры: длина колеблется в пределах 0,18—0,55 мм, ширина 0,15—0,31 мм.

Значительно варьирующий вид. Наиболее изменчивыми являются степень удлинённости раковин (от округлых и широко-овальных форм до удлинённо-овальных).

К числу варьирующих признаков *Miliolina reussi* принадлежит также большая или меньшая изогнутость камер, очертания устья и форма зуба (от вытянуто-овального устья с широким зубом до широко-овального устья с более узким зубом).

От близкой и весьма сходной *Miliolina complanata* Gerke et Issaeva, sp. n. описанный вид отличается, главным образом, значительной вздутостью своих раковин. *Miliolina reussi*, вероятно, родственна также *M. sarmatica* (Kager), от которой описанный вид отличается, главным образом, присутствием зуба (у *M. sarmatica* зуб полностью редуцирован). Близким видом является, кроме того, *M. collaris* Gerke et Issaeva, sp. n., связанная с удлинёнными формами описанного вида и отличающаяся от них наличием явственно выраженного горлышка и присутствием раздваивающегося, почти Т-образного (не пластинчатого) зуба.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Часто встречается в нижнесарматских отложениях (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области, Украины и Молдавии. Округлые и широко-овальные формы этого вида заходят, по видимому, также (в числе сравнительно редких особей) в средний сармат.

Miliolina collaris Gerke et Issaeva, sp. n.

Табл. XIII, рис. 3 а—в

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из нижнесарматских отложений Восточного Предкавказья.

О п и с а н и е. Раковина удлиненно-овальная, обычно плоско-выпуклая, заметно сжатая с боковых сторон, с выступающим закругленным или угловатым основанием, в устьевой же части с явственно выраженным горлышком. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 2—3 раза. Периферический край обычно округлый. Со стороны устья раковина овальная или закругленно-треугольная. В наружной части видно 4—5 камер. Многокамерная сторона выпуклая и содержит 3—4 камеры; на более или менее уплощенной, реже слегка вогнутой, малокамерной стороне видно три камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, более или менее тонкие, значительно изогнутые у основания и явственно выпрямляющиеся в сторону устья. Устьевой конец камер представляет собой удлиненное горлышко, заканчивающееся устьем. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы ясные, значительно углубленные, двуконтурные. Устье прямое, почти округлое, с неясно выраженным ободком или без него. Зуб тонкий, небольшой, обычно раздваивающийся у своего свободного конца.

Стенка гладкая или слегка шероховатая.

Размеры: длина 0,30—0,75 мм, ширина 0,15—0,3 мм.

Довольно изменчивый вид. К наиболее варьирующим признакам относятся длина горлышка (от сравнительно короткого до длинного и тонкого), а также степень уплощенности раковины (от более или менее утолщенных, плоско-выпуклых раковин до заметно сжатых с боковых сторон).

А. А. Герке и О. И. Исаева принимают описанный вид за разновидность *Miliolina reussi* V o g d. Однако *Miliolina collaris* настолько значительно отличается от названного вида строением зуба и присутствием хорошо выраженного горлышка, а также уплощенностью своих раковин с боковых сторон, что описанная форма заслуживает выделения в самостоятельный вид.

Распространение. Нередко в нижнем сармате (верхний миоцен) Восточного и Западного Предкавказья и Таманского полуострова.

Miliolina complanata Gerke et Issaeva, sp. n.

Табл. XIII, рис. 2а—в, 4а—б

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из среднесарматских отложений Восточного Предкавказья (Грозненский район).

О п и с а н и е. У наиболее часто встречающихся представителей вида раковина округлая или овальная, слабо вздутая, заметно уплощенная с боковых сторон, обычно со слабо выступающим, закругленным или угловато-закругленным основанием и косо-усеченным устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое или неясно массивное. Длина превышает ширину в 1,0—1,5, реже, в 1,8 раза. Периферический край обычно сжато-округлый. Со стороны устья раковина имеет овальные или закругленно-треугольные очертания. В наружной части раковины видно 4—5 камер. Многокамерная сторона выпуклая и содержит от 3 до 4 камер, из числа которых средние нередко расположены косо; малокамерная сторона обычно уплощенная, содержит три камеры. Камеры трубчатые, несколько сжатые с боков, изогнутые, обычно слегка расширенные у основания и слабо сужающиеся в устьевой части. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине, либо несколько больше в их основании. Швы ясные, слабо углубленные, двуконтурные.

Устье наклонное, обычно овальное, иногда несколько треугольной формы, поперечное, расположено в основании устьевой поверхности; оно окаймлено тонким ободком (иногда слабо развитым) и снабжено низким, широким, пластинчатым, сильно отогнутым зубом. Последний иногда бывает слегка округленным или даже несколько треугольным.

Стенка часто прозрачная, реже матовая и фарфоровидная, всегда гладкая.

Размеры: длина 0,15—0,49 мм, ширина 0,10—0,34 мм.

К числу наиболее варьирующих признаков относятся степень уплощенности раковин с боковых сторон (от слабо уплощенных раковин у наиболее характерных представителей вида, именуемых автором данной работы *Miliolina complanata* Gerke et Issaeva var. *complanata* Gerke et Issaeva — табл. XIII, рис. 2 а—в — до почти плоских, выделенных А. А. Герке и О. И. Исаевой в качестве особой разновидности — «var. *plana*», описание которой приводится ниже), степень удлиненности раковин (от округлых до овальных форм), а также характер устья (очертания пластинчатого зуба).

От близкой *Miliolina reussi* Bogdanowicz этот вид отличается, главным образом, слабой вздутостью или даже уплощенностью раковин, более сжато-округленным периферическим краем и несколько уплощенными с боков камерами.

Распространение. Довольно часто встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области, западной части Украины, и, возможно, Молдавии.

Miliolina complanata Gerke et Issaeva, sp. n.
var. *plana* Gerke et Issaeva, var. n.

Табл. XIII, рис. 4 а—в

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из среднесарматских отложений Восточного Предкавказья (Грозненский район).

Описание. Раковина овальная, иногда со слегка прямоугольными очертаниями, слегка выпуклая, уплощенная или почти плоская с широко-округлым основанием, прямо- или слегка косо-усеченным, угловатым устьевым концом и квинквелокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину в 1,5—2,2 раза. Периферический край сжато-округлый. Со стороны устья раковина имеет овальные очертания. В наружной части видно от 4 до 5 камер. Многокамерная сторона слегка выпуклая, содержит обычно 3—4 камеры; на уплощенной малокамерной стороне видно 2—3 камеры. Камеры трубчатые, значительно изогнутые у основания и заметно выпрямляющиеся у устьевого конца; с боковых сторон слегка уплощенные. У своего основания камеры слегка вздутые; ширина в этой части камер почти в 1,5 раза больше, чем у устьевого конца. Швы слабо углубленные, явственно двуконтурные.

Устье слабо наклонное, иногда почти прямое, округленно-треугольной формы. Ободок вокруг устья неясный. Зуб имеет треугольные очертания, тонкий, сильно отогнутый; нередко он отсутствует.

Стенка тонкая, гладкая, часто стекловидно-прозрачная.

Размеры: длина 0,20—0,53 мм, ширина 0,13—0,31 мм.

Мало исследованный вариант, отличающийся от более обычной разновидности вида почти совершенно уплощенными раковинами, несколько прямоугольными их очертаниями и слабым наклоном устья.

Распространение. Редко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Восточного Предкавказья.

Miliolina sarmatica (K a r r e r)

Табл. XIII, рис. 5 а—в; 6

1877. *Quinqueloculina sarmatica* K a r r e r, Abh. Geol. Reichs., т. 9, стр. 375.

1877. *Quinqueloculina sarmatica* K a r r e r var. *virgata* K a r r e r, Abh. Geol. Reichs., т. 9, стр. 375, табл. XVI, рис. 11 с.

1877. *Quinqueloculina sarmatica* K a r r e r var. *elongata* K a r r e r, Abh. Geol. Reichs., т. 9, стр. 376, табл. XVI, рис. 11 б.

1877. *Quinqueloculina sarmatica* K a r r e r var. *typica* K a r r e r, Abh. geol. Reichs., т. 9, стр. 375, табл. XVI, рис. 11—11 а.

Голотип происходит из верхнемиоценовых отложений (сармат) Венского бассейна (Австрия).

О п и с а н и е.¹ Раковина обычно овальная или удлинненно-овальная, более или менее вздутая, с выступающим, закругленным или закругленно-угловатым основанием и заостренным, косо усеченным устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,5—1,8 раза. Периферический край обычно закругленный. Со стороны устья раковина имеет неправильно-овальные (иногда треугольно-овальные) очертания. В наружной части видно обычно пять камер. Многокамерная сторона выпуклая и содержит четыре камеры; малокамерная сторона слегка выпуклая или даже уплощенная, на ее поверхности видно три камеры, из числа которых средняя лежит более или менее углубленно. Камеры трубчатые, удлинненные, изогнутые, слегка сжатые в боковом направлении; ширина камер обычно более или менее одинакова по всей их длине, но в ряде случаев несколько увеличивается у основания. Устьевой конец последней камеры довольно резко выдается за общий контур раковины. Швы более или менее ясные, углубленные.

Устье сильно наклонное, иногда почти вертикальное, по форме полулунно-щелевидное, поперечное, расположенное в самом основании устьевой поверхности. Устье окаймлено явственным ободком, нередко отогнутым в сторону в виде воротничка. Зуб отсутствует.

Стенка фарфоровидная, тонкая, шероховатая или слегка морщинистая. Размеры: длина доходит до 1,5 мм, ширина — до 0,9 мм.

Варирует, главным образом, контур раковины (от овальной формы до удлинненно-овальной; первые относятся Каррером (1877) к разновидности «var. *typica*», вторые рассматриваются им как особый вариант — «var. *elongata*») и характер стенки (от шероховатой до морщинистой и, даже, продольно бороздчатой у «var. *virgata* K a r r e r»).

Взаимоотношения этого сравнительно слабо изученного вида с другими миоценовыми милиолинами остаются пока не выясненными. Не лишено вероятности, что *Miliolina sarmatica* происходит от той группы олигоценых и миоценовых милиолин, для которых показательно развитие пластинчатого зуба или постепенная редукция последнего, вплоть до его полного исчезновения [*Miliolina valvularis* (R e u s s), *M. circularis* (B o g n.) и не-

¹ Описание вида составлено по Ф. Карреру (1877).

которые другие]. Описанный вид близок вероятно и к *Miliolina reussi* Bogd., от которой он отличается, главным образом, строением устья, полным отсутствием зуба, а также наличием в ряде случаев своеобразного устьевого «воротничка».

Распространение. Встречается сравнительно часто в сармате (нижнем?) (верхний миоцен) Венского бассейна (Австрия).

Сходные формы, но отличающиеся слабо наклонным или даже прямым устьем и более уплощенными раковинами, обнаружены Л. С. Пишвановой в нижнем сармате Закарпатья. Формы эти представляют собой, повидимому, особую разновидность описанного вида.

Miliolina consobrina (Orbigny)

Табл. XIV, рис. 1 а—в; 2 а—в; 3 а—в; 5; 6 а—в

1846. *Triloculina consobrina* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 277, табл. XVII, рис. 10—12.

1850. *Triloculina nitens* Reuss, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, т. 1, стр. 383, табл. 49, рис. 10 а—d.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. У описанных Орбиньи представителей вида раковина удлинненно-овальная, плоско-выпуклая с закругленно-угловатым основанием и усеченным устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое или массивное. Длина превышает ширину в 2,0—2,5 раза. Периферический край закругленный, иногда заметно сжатый. Со стороны устья раковина имеет округло-треугольные, иногда неправильно-овальные очертания. В наружной части раковин видно 3—4 камеры. Многокамерная сторона обычно выпуклая, содержит 3—4 камеры; малокамерная сторона уплощенная, иногда слегка вогнутая, с двумя камерами. Камеры трубчатые, удлиненные, изогнутые, в основании иногда слегка вздутые, по направлению к устью суживающиеся. Ширина камер более или менее одинакова на всем их протяжении или же несколько уменьшается по направлению к устью. Швы более или менее плоские, иногда неясные.

Устье представляет собой маленькое округлое отверстие, расположенное слегка наклонно или почти прямо. Зуб очень маленький, простой.

Стенка обычно фарфоровидная, гладкая.

Размеры: длина доходит до 0,5 мм, ширина — 0,25 мм.

Miliolina consobrina (Orb.) принадлежит к числу весьма изменчивых видов. Наиболее варьирующими признаками являются, прежде всего, степень удлиненности раковины и ее сжатость с боковых сторон. У представителей вида, описанных и изображенных Орбиньи (*Miliolina consobrina* (Orb.). var. *consobrina* Orb. по номенклатуре автора настоящей работы — табл. XIV, рис. 1 а—в), раковины имеют более или менее вытянуто-овальный контур и довольно выпуклую многокамерную сторону. У разновидностей «var. *sarmatica* Gerke» и «var. *plana* Voloshinov», описанных ниже, раковина приобретает обычно более овальные очертания и значительную сжатость с боковых сторон. Изменчивым признаком является также характер устьевого конца раковины. Так, если устьевой конец у разновидности, изученной Орбиньи, является обычно усеченным, то у «var. *sarmatica* Gerke» он становится иногда заметно вытянутым, а у «var. *nitens* Reuss» приобретает вид небольшого, но довольно явственного конического горлышка.

Близким видом является, повидимому, *Miliolina mayeriana* (O r b.), отличающаяся более широким, слегка прямоугольным контуром раковины, а также более выпуклыми камерами и сравнительно крупным устьем. По мнению Н. А. Волошиновой, описанному виду родственна также *Miliolina grosnyiensis* (B o g d.).

Распространение. Представители вида встречаются сравнительно часто в миоценовых отложениях Крымско-Кавказской области и Западной Европы. Описанная Орбиньи форма («var. *consobrina*») является более редкой и известна из среднемиоценовых и сарматских (верхний миоцен) отложений Крымско-Кавказской области; чаще встречается она в миоцене Западной Европы. Распространение других, отмеченных выше вариантов этого вида приведено далее, в их описаниях.

Miliolina consobrina (O r b i g n y) var. *nitens* R e u s s

Табл. XIV, рис. 2 а—в; 3 а—в

Голотип происходит из миоценовых отложений Западной Европы.

Оригинал хранится в Московском геолого-разведочном институте им. Орджоникидзе; происходит из тортонских отложений западной части Украины.

Описание. Раковина удлинненно-овальная, плоско-выпуклая, в основании округлая, у устьевого конца заметно суживающаяся в короткое, коническое, иногда неясное горлышко. Расположение камер квинквелоулиновое или неясно массиловое (?). Длина превышает ширину в 2,5—3,0 раза. Периферический край закругленный, иногда сжатый. Со стороны устья раковина имеет овальные или неправильно овально-треугольные очертания. В наружной части раковины видно 3—4 камеры. Многокамерная сторона слегка выпуклая; на ее поверхности видно три, реже четыре камеры. Малокамерная сторона уплощенная, иногда слегка вогнутая, с двумя хорошо различимыми камерами. Камеры трубчатые, более или менее удлиненные, изогнутые, несколько сжатые с боков; у основания они слегка вздутые, на устьевом конце постепенно суживающиеся и образующие сравнительно короткое, коническое, прямо или слегка косо усеченное горлышко. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине либо несколько увеличивается у основания. Швы плоские, иногда неясные.

Устье округлое, сравнительно маленькое, прямо расположенное или слегка наклонное и снабженное небольшим, тонким, слегка раздваивающимся на конце зубом. У взрослых особей зуб иногда редуцирован.

Стенка тонкая, фарфоровидная, блестящая.

Размеры: длина 0,55—1,2 мм, ширина 0,17—0,55 мм.

Эта разновидность была описана впервые Рейссом (1850) в качестве самостоятельного вида, хотя названный автор и указывал на весьма большую его близость к *Miliolina consobrina* (O r b.). Основным отличием var. *nitens* R e u s s является лишь суженность устьевого конца раковины, приводящая в типичных случаях к образованию довольно явственного, хотя и короткого, конического горлышка.

Распространение. В СССР хорошо выраженные особи этой разновидности известны в значительном числе экземпляров из среднемиоценовых отложений западной части Украины; сравнительно близкие формы встречены в среднем и нижнем (?) сармате (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области. Нередко в миоценовых отложениях Венского бассейна.

Miliolina consobrina (Orbigny) var. *sarmatica* Gerke, var. n.

Табл. XIV, рис. 6 а—в

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтераазведка»; происходит из мезотических отложений Восточного Предкавказья.

Описание.¹ Раковина овальная, плоско-выпуклая, обычно заметно уплощенная с боковых сторон, с округлым основанием и косо срезанным слегка приостренным устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое или неявственно массивное. Длина превышает ширину в 2,1—2,4 раза, редко в 2,9 раза. Периферический край обычно округлый, реже слегка сжатый. Со стороны устья раковина неправильно-овальной или слегка треугольной формы. В наружной части раковины видно от 4 до 5 камер. Многокамерная сторона обычно слегка выпуклая, с 3—4 камерами; малокамерная сторона почти уплощенная или слегка вогнутая, с тремя камерами. Средние камеры расположены обычно косо. Камеры трубчатые, слегка изогнутые, уплощенные, у основания несколько вздутые, у устьевом конце суженные, иногда переходящие в короткое неясное горлышко. Ширина камер у основания почти в 1,5—2 раза больше, чем у устьевом конце. Швы слабо углубленные, косые, нередко широко двуконтурные.

Устье обычно наклонное, маленькое, округлое, реже овальной формы. Зуб маленький, простой, тонкий, иногда едва заметный.

Стенка тонкая, гладкая, блестящая, нередко полупрозрачная.

Размеры: длина 0,20—0,39 мм, ширина 0,08—0,17 мм.

Варьирует, главным образом, в степени уплощенности раковины, ее удлиненности и характере устьевом конце. Встречаются формы значительно уплощенные с боковых сторон, они близки к «var. *plana* Voloshinova», отличающейся плоскими, внешне «спиролокулинообразными» раковинами. Устьевом конец раковины в типичном случае косо срезанный. Однако в ряде случаев этот конец едва заметно вытягивается в небольшое, коническое горлышко. Подобные экземпляры связывают, по мнению А. А. Герке, описанную разновидность с «var. *nitens* Reuss», отличающейся уже довольно явственным развитием устьевом горлышка.

От представителей вида, изученных Орбиньи (т. е. от «var. *consobrina* Orb.»), отличается несколько более овальной и уплощенной раковинкой, более округлым основанием и обычно косо расположенными средними камерами.

Распространение. Довольно часто встречается в нижнем и среднем сармате (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области и в среднем сармате Украины, редко — в верхнем сармате, мезотисе (верхний миоцен) и акчагыле (плиоцен) Восточного Предкавказья.

Miliolina consobrina (Orbigny) var. *plana* Voloshinova, var. n.

Табл. XIV, рис. 5

Голотип утерян.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3532; происходит из среднесарматских отложений Керченского полуострова.

Описание.² Раковина удлиненно-овальная, сильно уплощенная с боковых сторон, у основания закругленная, в устьевой части косо-усе-

¹ Описание составлено по данным А. А. Герке.

² Описание составлено по данным Н. А. Волошиновой.

ченная или даже слегка заостренная, по общему облику «спиролокулинообразная». Расположение камер массивное. Длина превышает ширину в 2—2,4 раза. Периферический край сжато-закругленный. Со стороны устья раковина узко-овальная. С боковых сторон видно одинаковое число камер, обычно от 4 до 5—6. Средние камеры расположены косо. Камеры трубчатые, слабо изогнутые, несколько вздутые у основания, в сторону устья постепенно сужающиеся. Ширина камер в их основании обычно в 1,5—2 раза больше, чем у устьевого конца. Швы ясные, широко двуконтурные.

Устье наклонное, в виде маленького овального отверстия с коротким очень узким простым зубом.

Стенка гладкая, очень тонкая, прозрачная.

Размеры: длина 0,30—0,50 мм, ширина 0,12—0,20 мм, толщина 0,03—0,06 мм.

Значительно варьирует в отношении степени удлиненности раковины и изогнутости краевых камер.

От представителей вида, описанных Орбиньи («var. *consobrina* Orb»), а также от «var. *sarmatica* G e r k e» отличается сильно уплощенной раковиной, придающей этой разновидности «спиролокулинообразный» облик.

Распространение. Редко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Керченского полуострова и Западного Предкавказья; возможно в среднем сармате Украины.

Miliolina angustioris B o g d a n o w i c z, sp. n.

Табл. XIV, рис. 4 а—в

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2896; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

О п и с а н и е. Раковина значительно удлиненная, тонкая, с почти параллельными прямыми краями, более или менее уплощенная с боковых сторон, с округленным, иногда угловатым основанием и вытянутым в явственное, удлиненное горлышко почти прямо усеченным устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 3,5—4,0 раза. Периферический край округлый, иногда сжатый. Со стороны устья раковина имеет неправильно-овальный контур. В наружной части видны 3—4 камеры. Многокамерная сторона слегка выпуклая и содержит три камеры, из числа которых средняя занимает не более $\frac{1}{4}$ поверхности раковины; малокамерная сторона обычно уплощенная, содержит две, реже три, камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, слегка изогнутые по концам, у основания несколько расширенные, у устьевого же конца вытягивающиеся в виде довольно толстого удлиненного и прямо усеченного горлышка. Ширина камер у их концов обычно несколько превышает такую в их средней части. Швы почти плоские, обычно явственно двуконтурные.

Устье прямое, небольшое, круглое. Зуб тонкий, короткий, обычно простой, реже Т-образной формы, у взрослых особей нередко редуцируется.

Стенка то плотная, фарфоровидная, то более тонкая и стекловидно-прозрачная.

Размеры: длина 0,65—0,80 мм, ширина 0,15—0,20 мм, толщина 0,08—0,12 мм.

В значительной мере варьирует длина устьевого горлышка и степень сжатости раковин с боковых сторон. Изменчивым признаком является также плотность и толщина стенки.

Близка к *Miliolina consobrina* (O g b.), от которой отличается вытянутой формой раковины, большей сжатостью ее с боковых сторон и наличием явственного горлышка. Последний признак несколько сближает описанный вид с *Miliolina consobrina* (O g b.) var. *nitens* R e u s s. Отличие последней состоит в более коротком горлышке, в его конусовидных очертаниях, а также в более расширенной, овальной форме раковины, и несколько большей выпуклости последней. Сходной формой является *Miliolina (Quinqueloculina) angustissima* (R e u s s), описанная из миоцена Австрии. Главное отличие последней составляет наличие явственного, заметно отогнутого устьевого края и большая изогнутость камер у их основания. В работах по верхнетретичным отложениям Кавказа описанный вид отмечался иногда ошибочно как «*M. consobrina* var. *nitens* R e u s s» (Н. А. Волошина и другие авторы).

Распространение. Часто встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области, сравнительно реже в отложениях нижнего сармата той же области.

Miliolina grosnyensis (B o g d a n o w i c z)

Табл. XIV, рис. 7а, б; 8а, б

1947. *Spiroloculina grosnyensis* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 27, табл. II, рис. 5а, б.

Голотип утерян. Происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2816; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Раковина удлинено-овальная, сжатая с боковых сторон, в основании обычно округлая, у устьевого конца вытянутая в небольшое, конусовидное, прямо усеченное горлышко. Расположение камер массивное, иногда почти спиролокулиновое. Длина превышает ширину в 2—2,5 раза. Периферический край закругленный. Со стороны устья раковина узко-овальная, сильно сжатая, снаружи видно около 5—7 значительно объемлющих камер, из них особенно ясно выступают две краевые камеры, занимающие около $\frac{2}{3}$ поверхности раковины. Средние камеры, в количестве 3—5, расположены более или менее углубленно и видны менее ясно. Камеры трубчатые, удлиненные, изогнутые, вытягивающиеся у устьевого конца в короткое конусовидное, усеченное горлышко. Последняя камера в значительной степени объемлет конец предыдущей камеры. Основание камер обычно несколько шире, чем их средняя и устьевая части. Швы ясно очерченные, углубленные, редко двуконтурные.

Устье прямое, округлое или овальное с незначительным по размерам простым зубом. У взрослых особей зуб иногда полностью редуцируется. Край устья иногда окаймлен утолщенным ободком.

Стенка фарфоровидная, толстая, обычно неровная, местами слабо шероховатая, иногда даже морщинистая.

Размеры: длина варьирует в пределах 0,5—0,7 мм, ширина 0,25—0,33 мм, толщина 0,08—0,12 мм.

Довольно изменчивым является контур раковины, принимающий то овальную, то вытянуто-овальную форму. Изменчивым признаком следует считать также степень вытянутости конусовидного горлышка. От более

или менее правильного массивного строения раковины имеются отклонения также в сторону сигмоилинового типа. Варьирует, наконец, характер стенки: встречаются формы как с совершенно гладкой, блестящей стенкой, так и со значительно шероховатой и даже сильно морщинистой поверхностью раковины (табл. XIV, рис. 8а, б).

Первоначально этот вид ошибочно был отнесен к роду *Spiroloculina* (А. К. Богданович, 1947). По мнению Н. А. Волошиновой, описанная форма близка к группе *Miliolina consobrina* (O r b.).

Распространение. Нередко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Северного Кавказа и Керченского полуострова.

Miliolina perlucida Bogdanowicz

Табл. XIII, рис. 7а, б

1947. *Miliolina perlucida* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 22, табл. I, рис. 5а, б.

Голотип утерян. Происходил из нижнесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3531; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Раковина овальная, слегка вздутая, в основании округлая, у устьевого конца прямо усеченная, с квинквелокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину в 1,5—1,8 раза. Периферический край округлый, иногда слегка сжатый. Со стороны устья раковина имеет неправильно-овальную, реже округло-треугольную форму. В наружной части раковины видно пять камер. Многокамерная сторона выпуклая и содержит четыре камеры; на слегка выпуклой или уплощенной малокамерной стороне видны три камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, значительно изогнутые и слегка сжатые по ширине, т. е. в направлении от их наружной стороны к внутренней. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине, несколько уменьшаясь лишь иногда в средней части. Последняя камера заканчивается у устьевого конца очень низким, обычно неясным, широким, прямо усеченным горлышком. Швы хорошо выражены; они слегка углубленные и, как правило, двуконтурные. Устье прямое, округлое, реже слегка овальное, снабженное тонким, слегка раздваивающимся на конце зубом и окаймленное слабо выраженным ободком. Стенка прозрачная, стекловидная, гладкая, изредка снабженная местами неясной поперечной штриховатостью.

Размеры: длина 0,6—0,75 мм, ширина 0,35—0,40 мм, толщина 0,30—0,38 мм.

Слабо изученный вид. Взаимоотношения его с другими миоценовыми милиолинами остаются пока невыясненными.

Распространение. Редко встречается в нижнем и среднем сармате (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Miliolina cubanica Bogdanowicz

Табл. XV, рис. 1а—в; 2а, б, в; 3

1947. *Miliolina cubanica* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 20, табл. I, рис. 6а—в.

Голотип утерян. Происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2812; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Раковина у наиболее часто встречающихся форм округлая, реже широко-овальная, несколько вздутая или слегка сжатая с боков, в основании широко-округлая, у устьевых концев обычно слегка усеченная с заметно выступающим зубом. Расположение камер неясно трилокулиновое. Длина превышает ширину всего в 1,2—1,4 раза. Периферический край округлый. Со стороны устья раковина широко-овальная, округлая, реже узко-овальная. В наружной части видно от 3 до 4 значительно выпуклых камер. На многокамерной стороне хорошо различимы три, изредка четыре, камеры, на многокамерной стороне — две камеры. Последние представляют собой короткие, более или менее вздутые и значительно изогнутые трубки. Средняя часть камер обычно в 2—2,5 раза шире, чем их устьевая часть и основание. Швы слабо углубленные, обычно явственно двуконтурные.

Устье представляет собой овальное, иногда почти петлевидное или вытянуто-овальное отверстие, открывающееся обычно слегка наклонно. Расположено устье перпендикулярно к внутреннему краю устьевой поверхности и окаймлено тонким более или менее явственным ободком, слегка выступающим в виде воротничка. Зуб имеет ложкообразную, реже удлиненно-овальную форму и обычно выступает над устьем в виде своеобразного «клапана».

Стенка тонкая, стекловидно-прозрачная, гладкая, иногда неясно бороздчатая, реже фарфоровидная.

Размеры: длина 0,25—0,35 мм, ширина 0,20—0,25 мм, толщина 0,15—0,20 мм.

Варьирует степень выпуклости и удлиненности раковины (от округлых или широко-овальных и вздутых раковин у обычных для вида форм до овальных и значительно уплощенных с боковых сторон у особей, подобных изображенной на рис. 2а, б, табл. XV), а также характер устья (от овального до явственно петлевидного) и окаймляющего его ободка (от слабо развитого, едва выступающего до очень высокого, в виде стоячего воротничка, как у экземпляра, изображенного на рис. 2а, б, табл. XV). Изменчивой является также толщина стенки (стекловидно-прозрачная, тонкая стенка или более утолщенная, матовая).

Благодаря своеобразному строению устья этот вид довольно хорошо отличается от других третичных милиолин. Родственные ему виды пока не известны.

Распространение. Более или менее редко встречается в нижне- и среднесарматских отложениях Западного Предкавказья и Украины.

Miliolina gracilis (K a r r e r)

Табл. XV, рис. 4а, б

1867. *Quinqueloculina gracilis* K a r r e r, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 55, стр. 361, рис. 2.

Голотип происходит из миоценовых отложений Румынии.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2883; происходит из конкских слоев Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс).

Описание. Раковина удлиненно-овальная, уплощенная с боковых сторон или заметно выпуклая, в основании округлая или закругленно-

угловатая, в устьевой части вытянутая в небольшое, сравнительно короткое, иногда неявственное горлышко. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,8—2,3 раза. Периферический край закругленный. Со стороны устья раковина неправильно удлиненно-овальная, иногда с округло-прямоугольными очертаниями. В наружной части видно пять камер. Многокамерная сторона заметно выпуклая, с четырьмя камерами, малокамерная сторона уплощенная или слегка вогнутая, с тремя, изредка четырьмя камерами. Камеры трубчатые, удлиненные, тонкие, изогнутые, в устьевой части выпрямляющиеся в небольшое, иногда слабо выраженное горлышко, заканчивающееся устьем. Горлышко нередко слегка изгибается обратно, в соответствии с чем последняя камера (и вся раковина в целом) принимает слегка S-образный изгиб. Ширина камер почти одинакова по всей их длине. Швы углубленные, явственные.

Устье прямое или слегка обратно наклонное, округлое, со слабо развитым, тонким ободком и небольшим, простым, иногда Т-образным зубом.

Стенка сравнительно тонкая, фарфоровидная, гладкая и блестящая.

Размеры: длина 0,6—1,6 мм, ширина 0,32—0,6 мм.

Изменчивыми являются степень выпуклости раковины, размеры устьевого горлышка (от очень короткого, неявственного, до более или менее удлиненного), и расположение устья (прямое или слегка обратно-наклонное).

Этот вид весьма близок к *Miliolina lucida* (K a g g e r), главные отличия которой состоят в весьма слабо развитом горлышке или полном его отсутствии и поперечно-морщинистой стенке раковины. Весьма вероятно, что *Miliolina lucida* (K a g g e r) является всего лишь разновидностью описанного вида. Некоторое сходство с последним имеет также *Miliolina ludwigi* (R e u s s), отличающаяся, однако, своими более широкими, выпуклыми камерами, наклонным положением устья и его овальными очертаниями, а также развитием дополнительного скелетного вещества в области швов.

Распространение. В СССР известна из конкских отложений (средний миоцен) Западного Предкавказья, где представлена формами с более или менее выпуклой раковиной и слабо развитым горлышком или совсем без него. Сходные раковины, отличающиеся наличием довольно хорошо выраженного горлышка, встречены в среднем миоцене западной части Украины. Вид впервые описан из миоцена Румынии и известен также из олигоцена Франции (Гааз).

Miliolina ludwigi (R e u s s)?

Табл. XV, рис. 6 а—в

Оригинал хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из мѳотических отложений Восточного Предкавказья (р. Сулак).

Описание.¹ Раковина овальная, иногда удлиненно-овальная, с несколько ромбическими очертаниями, плоско-выпуклая, с округло-угловатым основанием и косо-усеченным устьевым концом, иногда выступающим в виде очень короткого горлышка. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,8—2,2 раза. Периферический край округлый. С устьевой стороны раковина имеет овально-треугольные

¹ Описание составлено по материалам А. А. Герке.

очертания. В наружной части видно пять камер. Многокамерная сторона выпуклая, с четырьмя камерами; средние из них обычно неправильно изогнутые, реже почти прямые. Малокамерная сторона уплощенная, посередине заметно вдавленная, с тремя камерами. Камеры трубчатые, удлиненные, более или менее выпуклые, изогнутые, в нижней трети иногда заметно расширяющиеся, у самого же основания сужающиеся. Устьевой конец камер заметно расширяющийся (иногда «раструбообразный»), в значительной степени объемлет конец предыдущей камеры или несколько выступает в виде небольшого короткого горлышка. Ширина камер в их средней части обычно несколько меньше, чем у концов. Швы углубленные, очень явственные благодаря тому, что по всей их длине протягиваются узкими полосками дополнительное скелетное вещество.

Устье обычно наклонное, поперечно-овальное или округлое, окаймленное тонким ободком и снабженное небольшим узким, коротким зубом, заметно расширяющимся у свободного конца или слегка раздвоенным.

Стенка тонкая, фарфоровидная, иногда более или менее прозрачная, гладкая и блестящая. В виде исключения на поверхности отдельных камер намечается одно-два продольных ребрышка. Дополнительное скелетное вещество (обычно более темное или желтоватое) расположено в виде полосок по шовным линиям.

Размеры: длина 0,43—0,48 мм, ширина 0,22—0,28 мм.

Весьма изменчивая форма. Варьирует степень удлиненности раковины, наклон устья, очертания нижнего конца раковины (от широко округлого до угловатого), степень изогнутости камер и характер устьевого конца (наличие у ряда форм небольшого короткого горлышка).

Miliolina ludwigi (Reuss)? обнаружена в мезотических отложениях Восточного Предкавказья А. А. Герке и определена им со знаком «ex gr». Необходимо отметить, однако, что отнесение этой формы к виду Рейсса, описанному из септариевых глин Германии (Рейсс, 1865), вызывает сомнение. Судя по описаниям и изображениям Рейсса, этот вид отличается значительно менее изогнутыми камерами (выпрямляющимися к тому же вблизи устья или даже «обратно» изгибающимися) и угловато выступающей третьей камерой, т. е. признаками, отсутствующими у кавказских (мезотических) форм. Не располагая сравнительным материалом, автор настоящей работы относит описываемый вид к *Miliolina ludwigi* под знаком вопроса.

Некоторое сходство имеет описанная форма с *Miliolina seminulum* (L.) var. *pseudocuneata* Gerke, var. n., но отличается от нее более удлиненными раковинами и тонкими камерами, а также поперечно-овальным или округлым устьем и коротким зубом. Сходство наблюдается также с раковинами *Miliolina gracilis* (Kager). Главное отличие от последней составляет значительная изогнутость камер, их раструбообразная расширенность вблизи устья, поперечно-овальный контур устья и значительное развитие дополнительного скелетного вещества.

Распространение. Довольно часто встречается в мезотических отложениях (верхний миоцен) Восточного Предкавказья; редко в тех же отложениях Западного Предкавказья.

Miliolina sulacensis Gerke, sp. n.

Табл. XV, рис. 5а, б

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из мезотических отложений Восточного Предкавказья (р. Сулак).

Описание.¹ Раковина обычно яйцевидно-овальная, реже почти округлая, более или менее вадутая с широко-округлым основанием и косо-усеченным, угловатым устьевым концом. Расположение камер квинквело-кулиновое. Длина больше ширины в 1,3—1,7 раза. Периферический край широко-округлый. Со стороны устья раковина неправильно широко-овальная. В наружной части раковины видно 4—5 камер. На многокамерной сильно выпуклой стороне имеется 3—4 камеры, причем средние камеры расположены обычно несколько косо. Малокамерная, слабо выпуклая сторона содержит 2—3 камеры. Камеры трубчатые, сравнительно короткие, толстые, изогнутые, несколько уплощенные по ширине, т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней. У основания камеры обычно немного вздутые, в сторону же устьевого конца — постепенно сужающиеся; у самого устья камеры слегка расширяются. Ширина камер в основании обычно в 1,3—1,5 больше, чем в их приустьевой части; реже ширина камер остается более или менее постоянной по всей их длине. Швы слабо углубленные, часто двуконтурные.

Устье наклонное, крупное, поперечно-овальное, изредка округлое, расположенное у самого основания устьевой поверхности, нередко слегка повернутое по направлению к многокамерной стороне. Зуб широкий, низкий двураздельный. Устье, как правило, без утолщенного ободка (только иногда, у самых крупных раковин имеется очень слабо развитый ободок).

Стенка довольно толстая, гладкая, блестящая. Иногда в очень слабой степени развит дополнительный скелет, в виде более темного вещества, покрывающего тонким слоем устьевой конец, а также расположенного вдоль швов.

Размеры: длина 0,19—0,44 мм, ширина 0,09—0,37 мм.

К числу наиболее изменчивых признаков относится степень удлиненности раковин (от овальных до округлых), число видимых снаружки камер (от 3 до 5) и характер устья (его очертания, степень раздвоенности зуба и т. д.).

Взаимоотношения *Miliolina sulacensis* с прочими миоценовыми милиолинами остаются еще неясными. По общему облику этот вид несколько напоминает *Miliolina reussi* Bogd. Последняя отличается, однако, широким, низким и менее наклонным устьем и пластинчатым зубом.²

Распространение. Довольно часто встречается в низах мзотических отложений (верхний миоцен) Восточного Предкавказья. Редко в меотисе Западного Предкавказья.

Miliolina aff. *brauni* (Reuss)

Табл. XVI, рис. 1а—в

Оригинал хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из мзотических отложений Восточного Предкавказья (р. Сулак).

¹ Характеристика вида дана по описанию и изображениям А. А. Герке.

² Очень близка к *Miliolina sulacensis* одна из самых распространенных плиоценовых (акчагыльских) милиолин Восточного Предкавказья, известная под названием *M. acsaica* Shutziyeva. Она отличается, главным образом, узким, обычно палочковидным устьевым зубом, более полукруглым устьем и тем, что боковые стенки последней камеры у большинства особей около устья несколько охватывают раковину, расширяясь с каждой ее стороны в виде уголков. В небольшом количестве этот вид появляется, по видимому, уже в верхнем сармате и, возможно, что именно от него произошла *M. sulacensis* (Прим. ред.).

О п и с а н и е.¹ Раковина широко-овальная, иногда со слегка прямоугольным контуром, более или менее вздутая, с широко-округлым основанием и прямо- или косо-усеченным устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину почти в 1,3—1,5 раза. Периферический край широко-округлый. Со стороны устья раковина закругленно-треугольная. В наружной части раковины видно пять камер. Многокамерная сторона значительно выпуклая и содержит четыре камеры, малокамерная сторона обычно уплощенная с тремя камерами. Камеры трубчатые, сравнительно короткие, толстые, у основания значительно изогнутые и нередко слегка вздутые. Ширина камер чаще всего одинакова по всей их длине. Швы углубленные, очень ясные, обычно заполненные темным веществом дополнительного скелета.

Устье прямое или слегка наклонное, сравнительно большое, округлое или полуокруглое, снабженное более или менее явственным, утолщенным ободком. Зуб короткий, узкий, Т-образной формы или слегка расширяющийся на своем свободном конце.

Стенка сравнительно толстая, грубая, шероховатая, в различной степени испещренная короткими продольными штрихами (бороздками). Дополнительное скелетное вещество покрывает кольцеобразно концы камер, иногда образует натеки и распространяется узкими полосками вдоль шовных линий.

Размеры: длина 0,23—0,35 мм, ширина 0,15—0,22 мм.

Несколько варьирует характер устьевоего конца. Большей частью он срезанный или притупленный, иногда же угловатый, благодаря тому, что устье расположено слегка наклонно. Варьирует также степень развития дополнительного скелета.

От вида *Miliolina brauni* (Reuss) отличается, главным образом, шероховатостью стенки, испещренностью ее продольными штрихами, более толстыми камерами и значительным развитием дополнительного скелета вдоль швов и в устьевой части камер. Имеет сходство с *Miliolina seminulum* (L.) var. *pseudocuneata* Gerke, от которой описанная форма отличается более широким контуром раковины, более округлым устьем, коротким зубом и отсутствием «раструбообразного» расширения устьевоего конца последней камеры.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Редко встречается в мезотических отложениях (верхний миоцен) Восточного Предкавказья.

Miliolina seminulum (Linné)

Табл. XVI, рис. 2 а—в; 3 а—в

1767. *Serpula seminulum* Linné, Syst. Nat., 12-th ed., № 791, стр. 1264.

1850. *Quinqueloculina affinis* Эйхвальд, Палеонтология России, Новый период, стр. 25, табл. I, рис. 15—16.

1858. *Miliolina seminulum* Williamson, Ray. Soc. London, стр. 85, табл. VII, рис. 183—185.

1932. *Miliolina seminulum* Долгопольская и Паули, Труды Карадагск. биологич. станции, вып. IV, стр. 27, табл. I, фиг. 2 а, б, с.

Голотип из Адриатического моря; современные. Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3533; происходит из мезотических слоев Западного Предкавказья (Кабардинский район).

¹ Характеристика дана по описанию и изображениям А. А. Герке.

О п и с а н и е. У наиболее часто встречающихся представителей вида раковина овальная или широко-овальная, изредка вытянуто-овальная, плоско-выпуклая, с закругленным основанием и притупленным, обычно усеченным, устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое или массивное. Длина превышает ширину в 1,5—2,0 раза. Периферический край сжато-округлый, иногда слегка угловатый. Со стороны устья раковина имеет закругленно-треугольную или слегка ромбическую, реже неправильно-овальную форму. В наружной части раковины видно обычно четыре, реже пять камер. Многокамерная сторона более или менее выпуклая, с тремя, реже четырьмя камерами; малокамерная сторона слабо выпуклая или уплощенная и содержит три камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, сравнительно широкие и изогнутые; они слегка сжаты с боковых сторон и в поперечном сечении имеют несколько треугольный контур. Устьевой конец косо или прямо усечен и иногда слегка расширен в виде «раструба». Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине, либо несколько уменьшается в средней части камер. Швы слабо углубленные, иногда двуконтурные, обычно явственные.

Устье большое, слабо наклонное, реже прямое, широко- или узко-овальное, иногда подковообразное, продольно расположенное и окаймленное обычно неявственным ободком. Зуб удлиненный, узкий, несколько расширяющийся у свободного конца, реже двураздельный, в большинстве случаев заметно выдающийся за пределы устьевого отверстия.

Стенка толстая, большей частью гладкая, местами иногда продольно-морщинистая. На устьевых концах последних камер нередко отлагается дополнительное скелетное вещество в виде своеобразного довольно широкого кольцеобразного возвышения. Дополнительно скелетное вещество иногда распространяется и вдоль швов.

Размеры: длина 0,30—0,60 мм, ширина 0,20—0,40 мм.

Изменчивым признаком является степень удлиненности раковины (обычны овальные экземпляры, реже встречаются широко-овальные, почти округлые или удлиненно-овальные). Варьирует также характер устьевого конца камер (от слегка расширенного у наиболее обычных для вида раковин, именуемых автором работы «*Miliolina seminulum* (Linné) var. *seminulum* Linné» — табл. XVI, рис. 2 а—в — до явственно «раструбообразного» у разновидности «var. *pseudocuneata* Gerke», описанной ниже) и очертания устья (то широко-овальное, почти прямоугольное, то узко-овальное).

Существует очень много описаний и изображений этого вида, нередко весьма значительно отличающихся друг от друга. Ряд исследователей вместе с тем весьма широко понимает границы *Miliolina seminulum* (L.) (см., например, у Брэди, 1884, у которого для описываемого вида приводится около сорока синонимов). За наиболее характерные для вида формы автор принимает современные представители *Miliolina seminulum*, изображенные, например, Вильямсоном (1848) и М. Долгопольской и В. Паули (1932). Весьма близки к нему также среднемоценовые формы, описанные Э. Эйхвальдом (1850) из западной части Украины и мезотические, — обнаруженные А. А. Герке на Северном Кавказе и названные им «*Miliolina seminulum* (L.) var. *maeotica* Gerke». Для перечисленных форм характерно наличие овальной плоско-выпуклой и слегка уплощенной раковины со слабо изогнутыми камерами и сравнительно крупного овально-продольного устья, снабженного длинным, узким, нередко двураздельным зубом, заметно возвышающимся над отверстием устья.

Распространение. В пределах СССР нередко встречается в среднемиоценовых отложениях Украины, в мзотисе Крымско-Кавказской области и в Черном море.¹

Miliolina seminulum (L.) var. *pseudocuneata* Gerke, var. n.

Табл. XVI, рис. 3 а—в

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из мзотических отложений Восточного Предкавказья (р. Сулак).

О п и с а н и е. Раковина овальная, реже почти округлая, более или менее вздутая, реже сжатая с боковых сторон, в основании закругленная, у устьевого конца косо-усеченная, несколько приостренная. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,3—1,8 раз. Периферический край округлый, реже слегка сжатый. Со стороны устья раковина овальная или же имеет слегка треугольные очертания. В наружной части видно 4—5 камер. Многокамерная сторона выпуклая и содержит 3—4 камеры, из которых средние нередко расположены несколько косо. На малокамерной, уплощенной, иногда слегка вогнутой стороне видно 2—3 камеры. Камеры трубчатые, более или менее короткие, широкие и изогнутые; у своего основания они значительно вздутые, в сторону устьевого конца заметно сужающиеся, однако у самого устья вновь расширяющиеся «раструбообразно», в связи с чем наружный край последней камеры часто принимает S-образную форму. Швы углубленные, иногда двуконтурные.

Устье наклонное, овальное, продольное и снабженное длинным, расширяющимся к свободному концу зубом, обычно не выдающимся из устья. Края устья окаймлены тонким ободком.

Стенка толстая, гладкая или заметно шероховатая. Устьевой конец камер обычно покрыт тонким слоем более темного вещества дополнительного скелета; последнее располагается иногда также вдоль швов.

Размеры: длина 0,27—0,44 мм, ширина 0,18—0,27 мм.

Варьирует степень вздутости и удлиненности раковины (от овальных, заметно вздутых форм, до округлых и сжатых с боков), очертания устья (от узко- до широко-овального) и характер стенки (от гладкой до шероховатой).

¹ *Miliolina seminulum* (Linné), имеющая в общем весьма широкое стратиграфическое и географическое распространение, представляет собой чрезвычайно изменчивый вид, который проявляется, без сомнения, не в двух разновидностях (как это можно понять из изложения автора), а в нескольких или многих разновидностях. Так, например, в Понто-Каспийской области известны var. *seminulum* Linné, var. *pseudocuneata* Gerke, var. *maeotica* Gerke и var. *gerkei* Chutzieva (число фактически имеющих разновидностей этим, вероятно, не ограничивается). Первая в большом количестве встречается в понтических отложениях и в водах современного Черного моря, вторая и третья приурочены к мзотическим слоям, а четвертая к акчагыльским (последнюю, может быть, было бы правильнее считать особым видом). Вероятно, несколько разновидностей имеется и в современных морях.

Соединять var. *maeotica* Gerke с var. *seminulum* Linné, как это делает автор, мы считаем неправильным. Первая, несомненно, представляет собой особую разновидность, обладающую четкими морфологическими особенностями и, по крайней мере в Восточном Предкавказье, приуроченную исключительно к мзотическим слоям, вследствие чего она с успехом используется в качестве «руководящей» формы. Что же касается var. *seminulum* Linné, то она в Восточном Предкавказье в мзотисе совсем не встречается и характеризует понтические отложения (понтическая форма, повидимому, ничем не отличается от современной черноморской) (Прим. ред.).

От обычных для вида представителей (var. *seminulum* Linné) описанный вариант отличается более расширяющимся «раструбообразным» устьевым концом, обычно S-образным контуром наружного края последней камеры (и, тем самым, несколько S-образными очертаниями всей раковины в целом), более выпуклыми камерами, округлым периферическим краем и меньшими размерами раковин. Имеет также некоторое сходство с *Miliolina* aff. *laevigata* (Orb.), главным отличием которой является большая удлиненность раковины, более прямое расположение средних камер и грубо шероховатая стенка.

Распространение. Сравнительно редко встречается в мезотических отложениях (верхний миоцен) Восточного Предкавказья.

Miliolina nicopolica Jartzeva

Табл. XVI, рис. 4; табл. XVII, рис. 1 а—в

1951. *Miliolina nicopolica* Ярцева, Труды института геол. наук АН УССР, сер. стратигр. и палеонт., вып. 6, стр. 51, табл. 1, рис. 1—3; табл. III, рис. 1.

Голотип хранится в коллекции Украинского геологического управления за № 8; происходит из верхнеэоценовых отложений (низы киевского яруса) Южной Украины (Никопольский район).

Описание. Раковина овальная, значительно выпуклая, у основания тупо-закругленная, у устьевого конца косо-усеченная, угловатая и заметно вытянутая в короткое горлышко. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину почти в два раза. Периферический край уплощенный или округло-угловатый, ребристый. Со стороны устья раковина имеет неправильно округло-треугольные очертания. Снаружи видно пять камер. Многокамерная сторона значительно выпуклая, с выступающей в виде продольного гребня третьей камерой и узкой пятой камерой. Малокамерная сторона уплощенная или едва выпуклая, с углубленно-расположенной четвертой камерой. Камеры трубчатые, удлиненные, значительно изогнутые, несколько сжатые с боковых сторон. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. В устьевой части камеры иногда выпрямляются в короткое горлышко. Швы отчетливые, углубленные.

Устье наклонное, реже почти прямое, округлое, с небольшим, простым, клиновидным зубом, иногда окаймленное слабо выраженным, тонким ободком.

Стенка толстая, фарфоровидная, блестящая, на внешней стороне камер покрытая продольными, хорошо выраженными, заостренными ребрышками, числом до 5—6 на каждой камере. В ряде случаев ребристость покрывает лишь нижние две трети камер, в верхней же трети она почти сходит на нет. Стенка боковых поверхностей камер нередко снабжена тонкой продольной штриховатостью.

Размеры: длина 2,0—2,5 мм, ширина 0,90—1,20 мм.

По мнению М. В. Ярцевой (1951), описавшей этот вид, *Miliolina nicopolica* близка к *Miliolina costata* (Orb.). Последняя отличается более удлиненными раковинами, наличием хорошо выраженного короткого горлышка, более сжатым периферическим краем, а также более многочисленными и менее грубыми ребрами. Не лишено вероятности, что вид М. В. Ярцевой стоит в родственной связи с *Miliolina crassicostata* (Terguem).

описанной из эоцена Франции и отличающейся более грубой ребристостью камер и более округлым контуром раковин.

Распространение. Часто встречается в низах киевского яруса (эоцен) Южной Украины.

Miliolina aff. *boueana* (Orbigny)

Табл. XVII, рис. 2, 3; табл. XVIII, рис. 1а—в

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2805; происходит из тарханских отложений Западного Предкавказья (Тульский район, р. Белая).

Описание. Раковина овальная, более или менее вздутая, с округлым или закругленно-угловатым основанием и косо-усеченным устьевым концом. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,3—1,5 раза. Периферический край обычно округлый, реже закругленно-угловатый. Со стороны устья раковина округло-треугольная или широко-овальная. В наружной части раковины видно 4—5 камер. Многокамерная сторона выпуклая и содержит 3—4 камеры, из которых третья нередко выдается в виде невысокого, закругленного продольного гребня. Малокамерная сторона слабо выпуклая или уплощенная с тремя камерами; средняя из них несколько углубленная и прослеживается в виде сравнительно узкой полоски. Камеры трубчатые, изогнутые, более или менее широкие. Ширина камер в их средней части обычно несколько меньше чем у устьевого конца и в основании. Устьевой конец камер иногда слегка расширяется «раструбообразно». Швы более или менее углубленные.

Устье наклонное, реже почти прямое, широко-округлое или продольно-овальное, окаймленное явственным, слегка утолщенным ободком. Зуб короткий, более или менее узкий, иногда расширяющийся у своего свободного конца.

Стенка толстая, фарфоровидная, покрытая ровными тонкими невысокими продольными ребрышками, количество которых достигает нередко 20—30 на одной камере. В ряде случаев ребрышки развиты более слабо.

Размеры: длина 0,7—1,2 мм, ширина 0,45—0,70 мм, толщина 0,35—0,48 мм.

Весьма изменчивая форма. К числу наиболее варьирующих признаков относятся степень ребристости (от явственно ребристых раковин до экземпляров со слабой или лишь частичной ребристостью камер — табл. XVII, рис. 2), положение устья (от наклонного до прямого), его очертания (от округлого до овального), а также степень выпуклости многокамерной стороны (экземпляры с округло-треугольными или почти овальными очертаниями при рассматривании с устьевой стороны). Возможно, что встречающиеся с описанными формами значительно уплощенные раковины с явно массивным расположением камер (табл. XVII, рис. 3) также относятся к описываемому виду и являются его разновидностью (?). От вида *Miliolina boueana* (Orb.), описанного из миоцена Австрии, отличается большей выпуклостью раковины, более широкими и изогнутыми камерами и более многочисленными, хотя и несколько слабее выраженными ребрышками.

Распространение. Довольно часто встречается в тархане (средний миоцен) Крымско-Кавказской области.

Сходная форма, отличающаяся, однако, более резкой ребристостью раковины и хорошо выраженным двураздельным зубом, известна из конкских отложений Ярославско-Лабинского района (Западное Предкавказье).

*Miliolina minakovae*¹ Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XVIII, рис. 3 а—в

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2899; происходит из конкских отложений Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс).

Описание. Раковина овальная, нередко яйцевидная, плоско-выпуклая, слегка вздутая, у основания обычно округлая, в устьевой части усеченная. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,5—1,7 раза. Периферический край закругленный, иногда сжатый. Со стороны устья раковина широко-овальная, иногда со слегка треугольными очертаниями. В наружной части раковины видно 4—5 камер. Многокамерная сторона значительно выпуклая, с заметно выдающейся выпуклой третьей камерой и лежащей более или менее углубленно, в виде узкой полоски пятой камерой. Малокамерная сторона уплощенная или едва выпуклая с тремя, реже двумя, камерами. Камеры трубчатые, удлиненные, изогнутые, несколько уплощенные с боковых сторон, в устьевой части иногда значительно охватывающие конец предыдущей камеры. Ширина камер по всей их длине более или менее одинакова. Швы слегка углубленные, довольно ясные.

Устье прямое, реже слегка наклонное или даже «обратно-наклонное», овальное или удлиненное, расположенное продольно, с небольшим, простым зубом, иногда несколько расширяющимся на своем свободном конце. Устье окаймлено слегка утолщенным ободком.

Стенка фарфоровидная, гладкая, иногда матовая, местами (чаще всего по периферическому краю раковины) покрытая немногочисленными, продольными, прерывистыми, очень тонкими ребрышками. Встречаются также раковины, лишенные какой-либо ребристости.

Размеры: длина 0,6—0,7 мм, ширина 0,4—0,45 мм.

Значительно варьирующая форма. К числу наиболее изменчивых признаков относятся степень уплощенности раковин и вытянутости устья (от овального до удлиненно-овального, весьма узкого). Варьирует также степень ребристости периферического края раковин.

Близкие и сходные с *Miliolina minakovae* Bogd. виды неизвестны.

Распространение. Нередко встречается в конкских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Miliolina karreri (Reuss)

Табл. XVIII, рис. 2а, б

1867. *Quinqueloculina costata* Karrer (не Orbigny), Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 55, стр. 362, рис. 4.

1869. *Quinqueloculina karreri* Reuss, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 59, стр. 457.

Голотип происходит из миоценовых отложений Румынии.

Описание. Раковина овальная или удлиненно-овальная, слегка вздутая или заметно уплощенная с боковых сторон, у основания закругленная или угловатая, у устьевого конца вытянутая в небольшое, но явственное горлышко. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 2,2—2,8 раза. Периферический край закругленный. Со стороны устья раковина имеет неправильно-овальные, иногда овально-прямо-

¹ Вид назван в честь старшего геолога Академии наук Узбекской ССР Нины Евгеньевны Минаковой.

угольные очертания. В наружной части видно 4—5 камер. Многокамерная сторона заметно выпуклая, с 3—4 камерами. Малокамерная сторона слабо выпуклая или уплощенная, обнаруживающая на своей поверхности обычно три камеры. Камеры трубчатые, более или менее удлиненные, значительно изогнутые, в основании несколько вздутые, либо одинаковой ширины по всей их длине. В устьевой части камеры вытягиваются в виде небольшого, сравнительно короткого горлышка, заканчивающегося устьем. Швы слегка углубленные, иногда уплощенные и тогда менее ясные.

Устье наклонное, реже почти прямое, округлое или слегка овальное, нередко окаймленное слабо утолщенным ободком. Зуб небольшой, простой или Т-образный.

Стенка фарфоровидная, более или менее тонкая, покрытая сравнительно немногочисленными (до 8—12 на одной камере) утолщенными ребрышками, имеющими продольное направление.

Размеры: длина 0,7—1,3 мм, ширина 0,25—0,43 мм.

Варьирует длина устьевого горлышка (иногда встречаются формы со слабо развитым горлышком), а также степень выпуклости и удлиненности раковины.

Впервые описана Каррером (1867) из миоцена Румынии под названием «*Quinqueloculina costata*». Поскольку это же название было дано Орбиньи еще в 1826 г. одной из современных, средиземноморских милиолин («квинквелокулин»), Рейсс (1869) предложил для описанного здесь вида новое название — «*Quinqueloculina karreri*». Последний имеет, вместе с тем, значительное сходство со средиземноморским видом Орбиньи и отличается от него, в основном, лишь более широким контуром раковин и, повидимому, меньшим числом ребер [см. изображение «*Quinqueloculina costata* Orb.» в работе Форназини (1904, табл. II, рис. 6), содержащей иллюстрации неопубликованных видов Орбиньи]. Возможно, что указанные виды являются родственными формами.

Miliolina karreri (Reuss) близка, вероятно, к *M. eos* (Reuss) из олигоцена Франции (Гааз) и к *M. delicatula* Kolesnikova, sp. n. из среднего сармата Восточного Предкавказья. Отличия от первой состоят в более уплощенных раковинах, более явственной ребристости и меньшем числе ребрышек [у *Miliolina eos* (Reuss) число их достигает 16—18 на одной камере]. Отличия от *Miliolina delicatula* Kolesnikova состоят, главным образом, в меньшей удлиненности раковин, прямом (не косом) расположении камер и меньшем числе ребрышек (у *M. delicatula* Kolesnikova 14—16 ребрышек на одной камере).

Распространение. Редко встречается в нижнем и среднем сармате (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области. Известна также из миоцена, олигоцена и, возможно, эоцена Западной Европы.

¶ *Miliolina delicatula* Kolesnikova, sp. n.

Табл. XVIII, рис. 4 а—в

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из среднесарматских отложений Восточного Предкавказья (Грозненский район).

Описание.¹ Раковина вытянуто-овальная, более или менее уплощенная с боковых сторон, у основания несколько расширенная, округлая,

¹ Описание составлено по коллекционным материалам А. А. Колесниковой (1938).

в устьевой части суженная в виде явственного удлиненного горлышка. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 3,0—3,5 раза. Периферический край закругленный, иногда заметно сжатый. Со стороны устья раковина неправильно-овальная. Снаружи видно 3—4 камеры. Многокамерная сторона заметно выпуклая, с тремя камерами; средняя из них (третья) имеет косое, изогнутое расположение. Малокамерная сторона уплощенная, иногда слегка вогнутая, с двумя, реже тремя, камерами. Камеры трубчатые, довольно длинные, в основании изогнутые и значительно вздутые, по направлению к устьевому концу заметно суживающиеся и вытягивающиеся в удлиненное горлышко. Ширина камер у их основания почти в 1,5—2 раза превышает ширину устьевого конца. Швы слегка углубленные, обычно ясные.

Устье прямое или слегка наклонное, округлое, окаймленное заметным тонким ободком. Зуб отсутствует.

Стенка более или менее тонкая, фарфоровидная, покрытая многочисленными (до 14—16 на последней камере), продольными или слегка скошенными, тонкими, слабо возвышающимися ребрышками. Устьевое горлышко в большинстве случаев лишено ребристости.

Размеры: длина 0,38—0,50 мм, ширина 0,12—0,16 мм.

К числу изменчивых признаков относятся длина устьевого горлышка, степень уплощенности раковины с боковых сторон и направление ребристости (то продольное, то заметно «скошенное»).

Стоит, возможно, в родственной связи с *Miliolina karrereri* (Reuss), от которой отличается, главным образом, большей вытянутостью раковины и ее расширенным основанием, косым расположением средних камер и большим числом ребрышек.

Распространение. Нередко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Восточного Предкавказья.

Miliolina josephina (Orbigny)

Табл. XIX, рис. 2а, б¹

1846. *Quinqueloculina josephina* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 297, табл. XIX, рис. 25—27.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание.¹ Раковина овальная, более или менее уплощенная с боковых сторон, у основания закругленно-угловатая, в устьевой части вытянутая в явственное, слегка суживающееся горлышко. Расположение камер, повидимому, массивное. Длина превышает ширину в 1,5—1,7 раз. Периферический край усеченный, грубо-ребристый. Со стороны устья раковина имеет неправильные округло-прямоугольные очертания. Снаружи видно четыре камеры, из которых средние расположены более или менее углубленно. Камеры трубчатые, слегка удлиненные, заметно уплощенные с боковых сторон, изогнутые, несколько суженные у основания и вблизи устья. Ширина камер у их концов обычно в 1,5 раза меньше, чем в их средней части. Устьевой конец камер вытягивается в заметно выпрямляющееся округлое горлышко, заканчивающееся устьем. Швы ясные.

¹ Описание составлено по диагнозу и изображениям Орбиньи (1848), а также по топотипам из миоценовых отложений Бадена (Австрия)

Устье прямое или слегка наклонное, овальное, сравнительно небольшое, снабженное простым маленьким зубом.

Стенка довольно толстая, фарфоровидная, блестящая или слегка матовая, покрытая крупными продольными, довольно широко расставленными заостренными ребрами, по 4—5 на каждой камере. Ребра протягиваются обычно по всей длине раковины.

Размеры: длина до 2,0 мм, ширина не более 1,2 мм.

По Орбиньи (1848) этот вид близок к *Miliolina schreibersii* (Orb.), которая отличается большей вздутостью раковин, их более широкими очертаниями и значительно большим числом ребер (доходящим до 8—10). Описанный вид родственен, повидимому, *Miliolina caucasica* Bogd. и *M. litoralis* Bogd. Отличия первой состоят в вытянуто-овальных очертаниях раковины, еще большей уплощенности с боковых сторон, сплюсненном устьевом горлышке и щелевидном устье. Второй из названных близких видов отличается большей уплощенностью раковин, щелевидным устьем и слабо развитой ребристостью. Предполагаемые родственные взаимоотношения указанных ребристых милиолин приводятся на рис. 44а.

Распространение. Недостоверные находки известны из среднего миоцена западной части Украины. Довольно часто встречается в миоцене Австрии (Венский бассейн).

Miliolina litoralis Bogdanowicz

Табл. XIX рис. 1 а—в

1950. *Miliolina litoralis* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 153, табл. V, рис. 1 а—в.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2271; происходит из чокракских отложений Западного Предкавказья (Лабинский район, р. Псефирь).

Описание. Раковина овальная или широко-овальная, сплюсненная с боковых сторон, в основании закругленно-угловатая, в устьевой части вытянутая в коническое горлышко. Расположение камер массивное. Длина превышает ширину в 1,2—1,6 раза. Периферический край усеченный, груборебристый. Со стороны устья раковина кажется сильно сжатой, почти двояковогнутой. В наружной части неясно видно 3—4 камеры, из которых средние расположены более или менее углубленно. Камеры трубчатые, короткие, слегка изогнутые и заметно сжатые с боковых сторон. Ширина камер одинакова на всем их протяжении; исключением является устьевая часть камер, которая заметно суживается в коническое усеченное горлышко, заканчивающееся устьем. Горлышко сильно сжато с боковых сторон и имеет сходство с широким «клювом». Швы неясные, слегка углубленные.

Устье представляет собой весьма узкую короткую щель и имеет слегка наклонное расположение. Зуб отсутствует.

Стенка массивная, фарфоровидная, покрытая слегка заостренными невысокими продольными ребрами. Каждая камера снабжена обычно четырьмя-пятью ребрами, из которых 2—3 протягиваются по наружной стороне камер, 2 — по их боковым сторонам. Боковые ребра, а также срединное ребро на наружной стороне камер нередко являются прерывистыми или занимают всего лишь одну треть длины камер, реже почти полностью сходят на нет.

Размеры: длина 1,0—1,3 мм, ширина 0,60—0,75 мм, толщина 0,2—0,3 мм.

К изменчивым признакам относятся степень уплощенности раковин и характер их контура (от овальных до широко-овальных).

Вид этот происходит, повидимому, от *Miliolina josephina* (O g b.). Отличия первого состоят, главным образом, в менее резко выраженной ребристости («прерывистость» ребер!) и в более суженном, обычно целевидном устье, лишенном зуба (у *Miliolina josephina* устье овальное и снабжено мелким, но довольно ясным зубом). Описанный вид близок к *Miliolina caucasica* Bog d., от которой отличается более овальными очертаниями раковины, более слабо развитой ребристостью и меньшей вытянутостью устьевого горлышка.

Распространение. Более или менее редко встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Miliolina caucasica Bogdanowicz

Табл. XIX рис. 3а, б

1947. *Miliolina caucasica* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, ВНИГРИ, Ленгостоптехиздат, стр. 23, табл. 1, рис. 3.

1950. *Miliolina caucasica* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 152.

Голотип утерян. Происходил из чокракских отложений Грузии (сел. Норно-Марткоби).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2888; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Хадыженский район).

Описание. Раковина вытянуто-овальная, сжатая с боковых сторон, в основании закругленно-угловатая, у устьевого конца слегка вытянутая в уплощенное горлышко. Расположение камер неясно квинквелокулиновое или массивиновое. Длина превышает ширину в 3,5—5,0 раз. Периферический край усеченный, грубо ребристый. Со стороны устья раковина сжатая, узко-овальная, иногда двояковогнутая. В наружной части раковины различимы (иногда неясно) 3—5 камер, из которых средние расположены более или менее углубленно. Камеры трубчатые, длинные, слабо изогнутые, слегка сжатые в боковом направлении. Ширина камер более или менее одинакова у их основания и в средней части и заметно убывает у устьевого конца. Последний суживается в небольшое, слегка коническое горлышко, сильно уплощенное с боков и имеющее сходство с широким «клювом». Швы неясны.

Устье прямое или слегка наклонное и представляет узкую короткую (до 0,1 мм в длину), иногда слегка овальную щель, лишенную зуба.

Стенка толстая, фарфоровидная, покрытая редкими массивными, обычно заостренными ребрами, имеющими продольное направление. Каждая камера снабжена обычно тремя — четырьмя ребрами, из которых два занимают боковые стороны камер, а остальные два ребра (или одно) протягиваются по их наружной стороне. Ребра доходят лишь до начала устьевой, суженной части камер.

Размеры: длина 1,5—2,0 мм, ширина 0,3—0,4 мм.

Наиболее изменчивым признаком является характер ребристости. Иногда ребра принимают вид тонких «режущих» килей, значительно возвышающихся над поверхностью раковины; в других случаях ребра являются сильно притупленными. У некоторых раковин наблюдались дополнительные, сравнительно короткие ребрышки, лежащие между ребрами обычного типа.

Происходит, повидимому, от *Miliolina litoralis* Bogd., от которой отличается, главным образом, большей вытянутостью раковины, а также более резко выраженной ребристостью. Близким видом является, кроме того, *Miliolina longiuscula* Bogd.; отличия описанного вида от нее состоят, в основном, в менее вытянутом контуре раковины, меньшей длине устьевого горлышка и более явственной ребристости раковины.

Распространение. Нередко встречается в чокраке (средний миоцен) Крымско-Кавказской области.

Miliolina longiuscula Bogdanowicz

Табл. XIX, рис. 4

1950. *Miliolina caucasica* Bogdanowicz var. *longiuscula* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 152, табл. II, рис. 1а, б.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2270; происходит из чокракских отложений Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восковая).

Описание. Раковина сильно вытянутая в длину, более или менее сжатая с боковых сторон, в основании округлая, иногда угловатая, у устьевого конца вытянутая в горлышко. Расположение камер неясно квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 5—6,5 раза. Периферический край то заостренный, то слегка усеченный. Со стороны устья раковина кажется значительно сжатой, плоско-выпуклой. В наружной части прослеживается 4—5 камер. Многокамерная сторона, обычно слегка выпуклая, состоит из 3—4 камер; малокамерная сторона плоская, реже слегка вогнутая, обнаруживает на своей поверхности 2—3 камеры. Камеры трубчатые, очень длинные, слегка сжатые с боковых сторон, заметно изогнутые. Ширина камер в их основании и в средней части обычно несколько больше, чем в устьевой части. У устьевого конца камеры вытягиваются в довольно длинное (0,15 мм), сжатое с боков и на конце усеченное горлышко. Горлышко обычно слегка изогнутое, реже прямое. Швы слабо углубленные, иногда неясные.

Устье представляет узкую короткую щель и имеет в большинстве случаев слегка наклонное расположение. Зуб не наблюдался.

Стенка фарфоровидная, местами стекловидно-прозрачная, покрытая редкими, обычно низкими и притупленными, реже заостренными ребрами, имеющими продольное направление. Каждая камера снабжена обычно 3—5 ребрами, из которых 2—3 расположены на боковых сторонах камер, 1—2 на периферии. Боковые ребра нередко являются прерывистыми или занимают лишь одну или две трети длины камер. Ребра доходят лишь до начала устьевой суженной части камер.

Размеры: длина 2,0—2,3 мм, ширина 0,30—0,35 мм.

Изменчивыми являются длина устьевого горлышка и степень его сжатости, а также характер ребристости (от сравнительно хорошо выраженных, заостренных ребер, до притупленных, местами сходящих на нет).

Miliolina longiuscula Bogd. близка к *M. caucasica* Bogd., от которой отличается сильно вытянутым контуром раковины, большей длиной устьевого горлышка, менее ясно выраженной ребристостью и несколько меньшей уплотненностью раковины.

Распространение. Сравнительно редко встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Miliolina ornato-virgata S e r o v a, sp. n.

Табл. XX, рис. 1а, 6; 2

Голотип хранится в коллекции Московского геолого-разведочного института им. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

О п и с а н и е.¹ Раковина широко-овальная, нередко округлая, значительно вздутая, с широко-округлым основанием и округло-угловатым, иногда слегка усеченным устьевым концом. Камеры расположены, повидному, по типу «квинквелокулина». Длина редко превышает ширину более, чем в 1,2—1,3 раза. Периферический край широко-округлый или усеченный, неровный. Со стороны устья раковина неправильно-овальная, со значительно изрезанным контуром. Снаружи видно 3—4, реже пять камер. Многокамерная сторона более или менее выпуклая, с тремя или четырьмя камерами, причем средние из них несколько возвышаются над краевыми, образуя неправильной формы бугор. Малокамерная несколько уплощенная сторона обнаруживает на своей поверхности три камеры, из которых средняя (четвертая) нередко выступает в виде небольшого гребня. Камеры неясно «ладьевидной» формы, слегка вздутые, изогнутые, несколько сужающиеся к своим концам. Ширина камер в их части обычно в 1,3—1,5 раза больше, чем в их основании и около устья. Швы плоские или слабо углубленные, иногда неясные.

Устье прямое или слегка наклонное, округлое или овальное. Зуб простой, удлиненный, несколько выступающий над устьевым отверстием.

Стенка массивная, фарфоровидная, покрытая по преимуществу на наружной стороне камер значительно возвышающимися бугорками и толстыми ребрами, имеющими господствующее поперечное расположение.

Размеры: длина около 1,75 мм, ширина не более 1,4 мм.

Варьирует количество ребер и бугорков, а также степень уплощенности периферического края. Благодаря своеобразной скульптуре стенки этот вид довольно легко отличается от других видов рода *Miliolina*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Более или менее редко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины.

*Miliolina andrussovi*² B o g d a n o w i c z, sp. n.³

Табл. XX, рис. 3а—в; 4а, 6

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2902; происходит из конкских отложений Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район).

О п и с а н и е. Раковина овальная, иногда со слегка овально-прямоугольным контуром, более или менее выпуклая, у основания округлая, в устьевой части прямо или слегка косо-усеченная. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,5 раза. Периферический край обычно широко-округлый. Со стороны устья раковина имеет округло-треугольные очертания. В наружной части раковины видны три, реже четыре камеры. Многокамерная сторона сильно выпуклая и содержит три камеры, из которых средняя выступает в виде тупого, иногда закругленного и широкого, продольного гребня. Малокамерная сторона слабо выпуклая, иногда почти уплощенная, с двумя, реже тремя камерами;

¹ Описание составлено по диагнозу и изображениям М. Я. Серовой.

² Вид назван в память академика Николая Ивановича Андрусова.

средняя из них весьма узкая и лежит несколько углубленно. Камеры трубчатые, изогнутые, слегка сжатые по ширине, т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы слегка углубленные, явственные.

Устье прямое или слегка наклонное, округлое или несколько овальной формы, небольших размеров, расположенное в самом основании устьевой поверхности. Устье окаймлено тонким, но явственным ободком. Зуб низкий, широкий, неясно двураздельный.

Стенка более или менее тонкая, фарфоровидная, блестящая, покрытая немногочисленными, редко расположенными продольными тонкими ребрышками. Количество последних на каждой камере доходит до 5—7.

Размеры: длина 0,6—0,8 мм, ширина 0,4—0,5 мм.

Слабо изменчивый весьма характерный вид, довольно легко отличимый от других ребристых представителей рода *Miliolina* благодаря своим немногочисленным и редко расположенным ребрышкам. Родственные ему формы неизвестны.

Распространение. Редко встречается в конкских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Miliolina voloshinovaе Bogdanowicz¹

Табл. XXI, рис. 1 а—в; 2 а—в; 3 а, б; 4 а—в

1947. *Miliolina woloshinovaе* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 22, табл. I, рис. 2а, в.

Голотип утерян. Происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2813; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. У наиболее часто встречающихся представителей вида раковина овальная, иногда удлинненно-овальная, со слегка прямоугольным контуром, утолщенная, плоско-выпуклая или несколько уплощенная с боков, у основания обычно резко угловатая, в устьевой части прямо- или слегка косо-усеченная. Расположение камер квинквелокулиновое, иногда массивное. Длина превышает ширину в 2—2,4 раза. Периферический край обычно сжато-закругленный. Со стороны устья раковина неправильно-овальная, иногда слегка округло-треугольная. В наружной части раковины видно 3—5 камер. Многокамерная сторона заметно выпуклая и содержит три, реже четыре камеры; малокамерная сторона более или менее уплощенная, с хорошо различимыми двумя, изредка тремя, камерами. Камеры трубчатые, дугообразно-изогнутые. Ширина камер в их средней части обычно в два раза меньше, чем в их основании и у устьевом конце. Последний слегка приплюснут с боковых сторон. Основание последней камеры образует значительно выступающий за общий контур раковины заостренный угол. Швы слегка углубленные, обычно явственные.

Устье прямое или слегка наклонное, обычно узкое, удлинненно- или вытянуто-овальное, слабо расширяющееся на внешнем конце («петлевид-

¹ Первоначальная транскрипция, как указано в синонимике, *M. woloshinovaе*. Поскольку палеонтолог ВНИГРИ, доктор геолого-минералогических наук Н. А. Волошина, в честь которой назван этот вид, применяет для своей фамилии латинизированную транскрипцию Voloshinova, мы считаем нужным ввести соответствующие исправления в транскрипцию видового названия.

ное); оно расположено перпендикулярно к основанию устьевой поверхности, окаймлено неясным тонким ободком и снабжено удлиненным узким зубом, иногда расширяющимся на конце.

Стенка толстая, массивная, покрытая явственными продольными, слегка волнистыми, иногда прерывистыми или дихотомирующими, слабо утолщенными ребрышками. Особенного развития ребрышки достигают в основании камер, где нередко образуют бугорки, шипики или заостренные невысокие гребни. Устьевой конец камер обычно лишен ребристости.

Размеры: длина 0,5—1,2 мм, ширина 0,25—0,45 мм, толщина 0,15—0,25 мм.

Сильно изменчивый вид. К наиболее варьирующим признакам относятся контур раковины (от широко-овальных раковин, иногда с четырехугольными очертаниями, до удлиненно-овальных), очертания устья (от узко-овального до более широко-овального и «петлевидного»), форма зуба (узкий палочкообразный, иногда двураздельный или значительно расширяющийся на своем свободном конце), степень развития ребристости. Вид представлен рядом вариантов, отличающихся, главным образом, контуром раковин (от овальных у наиболее обычных для вида экземпляров, объединяемых автором под названием *Miliolina voloshinovae* Bogd. var. *voloshinovae* Bogd., до значительно удлиненных у «var. *brevidentata* Volosh.» и овальных со слегка четырехугольным контуром у «var. *pectiniformis* Bogd.»), характером ребристости (сильное развитие ребрышек в нижней части раковины у «var. *pectiniformis* Bogd.» и «var. *caudata* Bogd.») и строением устья (развитие типичного двураздельного зуба у «var. *brevidentata* Volosh.» и, отчасти, у «var. *caudata* Bogd.»).

Представляет собой весьма характерный вид, довольно легко отличимый от других третичных милиолин благодаря своеобразной скульптуре стенки. Близкие ему виды пока неизвестны.

Распространение. Часто встречается в среднем сармате (верхний миоцен) юга СССР (Кавказ, Крым, Украина, Молдавия).

Miliolina voloshinovae Bogdanowicz var. *pectiniformis*
Bogdanowicz, var. n.¹

Табл. XXI, рис. 3а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2262; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

О п и с а н и е. Раковина неправильно-овальная, скорее всего прямоугольно-овальная, иногда со слегка «сигмоидальным» контуром, более или менее выпуклая. Основание раковины широко-округлое, с крючкообразно изогнутым, толстым нижним концом последней камеры, резко выдающимся за край раковины. В устьевой части раковина почти прямо-усеченная. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину не более, чем в 2,0—2,4 раза. Периферический край широко-округлый. Со стороны устья раковина почти округлая или округло-треугольная. В наружной части неясно видно 3—4 камеры. Многокамерная сильно выпуклая сторона содержит 3 камеры; на малокамерной, слабо выпуклой или почти уплощенной стороне наблюдается обычно 2, реже 3 камеры.

¹ В старых коллекционных материалах эта разновидность неоднократно отмечалась под названием «var. *variabilis* Bogd. nom. mncs.».

Камеры трубчатые, резко изогнутые у основания. Ширина камер в их средней части обычно несколько меньше, чем у концов. Швы обычно неясные.

Устье прямое, реже слегка наклонное, удлинено-овальное, несколько расширяющееся на своем внешнем конце, перпендикулярное к основанию устьевой поверхности; оно окаймлено тонким ободком и снабжено удлиненным, в основании узким и слегка расширяющимся у свободного конца зубом. Последний иногда слегка выступает над поверхностью раковины в виде своеобразного, узкого «клапана».

Стенка толстая, массивная, покрытая многочисленными продольными зубчатыми или шиповатыми ребрышками-гребнями. Наибольшего развития эти «гребни» достигают у основания камер, где нередко образуют пики, заостренные выступы и бугорки, напоминающие в целом петушиный гребень. К устьевой части раковины описанная скульптура стенок постепенно сходит на нет.

Размеры: длина 0,85—1,0 мм, ширина 0,40—0,45 мм, толщина 0,30—0,45 мм.

Эта разновидность сильно варьирует по характеру скульптуры стенки (зубчатые или шиповатые «гребни», присутствие довольно крупных отдельных шипов или отсутствие их и т. д.).

Отличается, главным образом, сильным развитием ребристости, большой выпуклостью раковины и резко выступающим за ее край нижним крючкообразно-изогнутым концом последней камеры.

Распространение. Редко встречается в отложениях среднего сармата (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Miliolina voloshinovae Bogdanowicz var. *caudata*
Bogdanowicz, var. n.

Табл. XXI, рис. 4 а—в

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2991; происходит из среднесарматских отложений Молдавской ССР.

Описание. Раковина овальная, утолщенная, с более или менее выпуклыми боковыми сторонами, у основания вытянутая в своеобразный хвостовидный придаток, в устьевой части суживающаяся в слегка коническое, обычно усеченное, неясное горлышко. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,8—2,0 раза. Периферический край закругленный. Со стороны устья раковина имеет овальные очертания. В наружной части видны 3—4 камеры. Многокамерная сторона слегка выпуклая и содержит три камеры, из которых средняя занимает не более $\frac{1}{4}$ поверхности раковины, малокамерная сторона уплощенная, с двумя, реже тремя, камерами. В последнем случае средняя камера обычно имеет вид узкой полоски. Камеры трубчатые, изогнутые. Нижняя часть последней камеры образует указанный выше заостряющийся хвостобразный придаток. Вблизи устья камеры заметно сужаются в неясное коническое горлышко. Швы углубленные.

Устье прямое или слегка наклонное, расположено продольно у основания устьевой поверхности и представляет собой удлинено-овальное, расширяющееся на внешнем конце «петлевидное» отверстие; оно окаймлено тонким ободком и снабжено удлиненным узким зубом, который обычно раздваивается на своем свободном конце.

Стенка толстая, массивная, покрыта явственными, довольно грубыми, местами прерывистыми ребрышками, имеющими продольное или косое расположение. На поверхности раковины местами выражены также небольшие шиш и бугорки. Описанная скульптура стенки наибольшего развития достигает в средней и нижней части камер. Устьевой конец камер почти полностью лишен ребристости.

Размеры: длина 0,85—1,00 мм, ширина 0,45—0,50 мм, толщина 0,28—0,30 мм.

Варьирует длина хвостовидного придатка в основании раковины, а также характер зуба (простой или раздваивающийся на свободном конце).

Легко отличается от других разновидностей этого вида благодаря присутствию своеобразного хвостовидного придатка.

Распространение. Сравнительно редко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Молдавской ССР.

Miliolina voloshinovae Bogdanowicz var. *brevidentata*
Voloshinova, var. n.¹

Табл. XXI, рис. 2 а—в

Голотип утерян. Происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2814; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район).

Описание. Раковина удлиненно-овальная, со слегка выпуклыми боковыми сторонами, у основания обычно остро-угловатая, в устьевой части заметно суживающаяся в конусообразное и прямо усеченное горлышко. Расположение камер квинквелокулиновое или массивное. Длина превышает ширину в 2,5—3,5 раза. Периферический край закругленный. Со стороны устья раковина обычно сжато-овальная. В наружной части видно — 3—4 камеры. Многокамерная сторона содержит три камеры, причем средняя из них («третья») выступает обычно в виде узкой, слегка углубленной полоски. На малокамерной стороне видно всего две камеры. Камеры трубчатые, слабо изогнутые, у основания и, особенно, в устьевой части сильно объемлющие. Ширина камер на всем их протяжении более или менее одинакова, либо несколько увеличивается как у основания, так и в устьевой части. У самого устья камеры слабо сужаются в коническое, прямо усеченное горлышко; основание последней камеры образует довольно резко выступающий за контур раковины заостренный угол. Швы слабо углубленные, явственные.

Устье прямое, обычно широко-овальное, иногда округлое, расположенное перпендикулярно к основанию устьевой поверхности, но не достигающее до внутреннего края последней. Устье окаймлено слабо выраженным тонким ободком.

Зуб представляет небольшой продольный вырост, обычно слегка раздваивающийся на своем свободном конце и занимающий незначительную часть отверстия.

Стенка толстая, массивная, покрытая явственными продольными, слегка волнистыми, иногда прерывистыми или раздваивающимися, тон-

¹ Эта разновидность была впервые отмечена автором как «*Miliolina voloshinovae* Bogd. var.». Н. А. Волошинова описала впоследствии эту форму под названием «var. *brevidentata*».

кими (заостренными) ребрышками. У основания камер ребрышки нередко образуют небольшие бугорки, шипики или небольшие возвышающиеся гребни.

Устьевой конец камер почти лишен ребристости.

Размеры: длина 0,5—0,9 мм, ширина 0,15—0,85 мм, толщина 0,1—0,2 мм.

Варьируют очертания устья (от овального до округлого) и степень ребристости стенки. Изменчивости подвержена также и степень вытянутости раковин (от удлинённо-овальных форм до несколько реже встречающихся овальных). Изредка наблюдались особи со слегка S-образным изгибом.

От других разновидностей отличается сравнительно удлинённой раковиной, широко-овальным устьем, наличием относительно короткого двураздельного зуба и более тонкой ребристостью.

Распространение. Нередко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области.

Miliolina corrugis Kolesnikova et Gerke, sp. n.

Табл. XX, рис. 5 а—в

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из среднесарматских отложений Восточного Предкавказья (Грозненский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2815; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Анапский район).

Описание.¹ Раковина овальная или удлинённо-овальная, нередко с «сигмоидальными» очертаниями, с боков слегка уплощённая, в основании закруглённая, у устьёвого конца суживающаяся в явственное горлышко. Расположение камер квивелокулиновое. Длина превышает ширину в 2—2,5 раза. Периферический край обычно закруглённый. Со стороны устья раковина неправильно-овальная, иногда слегка двояковогнутая. В наружной части раковины видно 3—4 камеры. Многокамерная сторона слабо выпуклая и содержит обычно три камеры, малокамерная сторона почти уплощённая, с 2—3 камерами. Камеры трубчатые, более или менее удлинённые, дугообразно или S-образно изогнутые. Основание камер обычно несколько вздутое; устьевой конец выдается в виде сравнительно короткого, прямо или косо усечённого горлышка, на котором расположено устье. Ширина камер в их средней части обычно несколько меньше (в 1,3—1,5 раза), чем у основания и вблизи устья. Швы слегка углублённые, обычно неясные.

Устье прямое или слегка наклонное (иногда «обратно-наклонное»), округлое или бобовидное, с коротким, часто неясным зубом; оно окаймлено тонким ободком, иногда несколько расширяющимся и отогнутым в виде губы.

Стенка фарфоровидная, покрытая поперечной морщинистостью, выраженной в различной степени и напоминающей мозговые извилины. На некоторых раковинах, по А. А. Колесниковой и А. А. Герке, «морщины принимают вид поперечных торчащих пластинок».

Размеры: длина 0,4—0,6 мм, ширина 0,18—0,24 мм.

¹ Описание составлено по данным А. А. Колесниковой и А. А. Герке.

Варьирует контур раковин (удлиненно-овальные и «сигмоидальные» формы), степень развития устьевого горлышка и морщинистости стенки.

Благодаря своей поперечной морщинистости легко отличима от других представителей этого рода. Близкие виды неизвестны.

Распространение. Редко встречается в среднем сармате Северного Кавказа.

Род SPIROLOCULINA Orbigny, 1826

Генеротип *Spiroloculina depressa* Orbigny, 1826, Ann. Sci. Nat., Paris, сер. 1, т. 7, стр. 289. Ископаемые и современные.

1826. *Spiroloculina* Orbigny, Ann. Sci. Nat., Paris, т. 7, стр. 289.

1944. *Spiroloculina* Cushman et Todd, Spec. Publ. № 11, Cushman Lab. Foram. Res., стр. 1.

1947. *Spiroloculina* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгсотоптехиздат, стр. 26.

Описание. Раковина у взрослых особей спирально-плоскостная, эволютная, с двумя камерами в обороте, обычно уплощенная с боковых сторон. Спирально-плоскостное навивание камер имеет место непосредственно вслед за начальной камерой или же ему предшествует (главным образом, у микросферических раковин некоторых видов) более ранняя, клубкообразная, значительно редуцированная квинквелокулиновая стадия развития, представленная обычно не более, чем 3—4 камерами.

Устье с простым и раздваивающимся зубом.

Стенка известковистая, непрободенная.

Распространение. Представители рода известны из верхнего мела доныне. В СССР из третичных отложений Украины и Крымско-Кавказской области известны: *Spiroloculina perforata* Orb. и *S. aff. grateloupi* Orb. (верхний эоцен), *S. (?) crenata* Karger и *S. irma* Bogd. (средний миоцен), *S. okrajantzi* Bogd. и *S. kolesnikovii* Bogd., sp. n. (верхний миоцен). Кроме того, имеется еще несколько новых спиролюкулин из среднемиоценовых отложений юга СССР, остающихся неописанными.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Относительно происхождения рода *Spiroloculina* существуют разноречивые мнения. Одни исследователи (Визнер, 1931; Геллоуэй, 1933), вообще отрицающие у спиролюкулин наличие ранней квинквелокулиновой стадии развития, производят этот род от таких древних и сравнительно примитивных форм, какими являются *Cornuspira* или близкий ей *Ophthalmidium* (*Hauerinella*). Другие авторы (например, Кешмэн, 1933) принимают, что ранние стадии спиролюкулин (по крайней мере у микросферических раковин) имеют квинквелокулиновое строение, а потому связывают этот род с *Miliolina* («*Massilina*»). С указанной точки зрения раковины спиролюкулин могут быть рассматриваемы, таким образом, как «массилины» со значительно упрощенной квинквелокулиновой стадией развития или даже ее полной редукцией.

По мнению автора, приведенные здесь взгляды на происхождение спиролюкулин отнюдь не исключают друг друга. Можно считать наиболее вероятным, что признак спиролюкулинового строения раковин не является родовым и мог возникнуть как на ранних этапах развития семейства милионид из *Cornuspira* или ее дериватов (см. рис. 38), так и значительно позже, путем упрощения раковин массилинового типа (т. е. путем постепенного

выпадения у них квинквелокулиновой стадии развития). Если предположение это подтвердится, то мы будем иметь дело с представителями, по меньшей мере, двух родов, одного — более древнего, генетически связанного со спирально-плоскостными предками (род «*Pseudospiroloculina*» на рис. 38) и другого — более позднего, изоморфного по строению, но происшедшего от *Miliolina* с массивным расположением камер.

Совершенно очевидно при этом, что диагностика этих родов может быть основана исключительно на анализе ранних стадий развития раковин и выяснения генетических взаимоотношений видов с предковыми формами.

Диагностические признаки раковин. К числу признаков, важных для распознавания видов *Spiroloculina*, относятся характер стенки (гладкая или орнаментированная стенка), форма и степень сжатости раковин, характер периферического края, а также наклон и очертания устьевого отверстия. Существенным признаком является, кроме того, ширина краевых камер раковины.

Таблица для определения видов рода *Spiroloculina*

1. Стенка раковин гладкая, иногда местами шероховатая или несколько неровная. Скульптура или складчатость стенки отсутствует — 2

0. Стенка тонко-ребристая или сильно складчатая — 5

2(1). Краевые камеры довольно широкие, значительно объемлющие, занимающие около $\frac{1}{2}$ поверхности раковины —

Spiroloculina irma Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 155.

0. Краевые камеры сравнительно узкие, необъемлющие или лишь слегка объемлющие, занимающие не более $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{3}$ поверхности раковины — 3

3(2—0). Раковины округлые, без устьевого горлышка; периферический край закругленный —

Spiroloculina kolesnikovi Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 156.

0. Раковины широко-овальные или овально-ромбические, обычно с небольшим устьевым горлышком; периферический край усеченный, нередко слегка вогнутый, с небольшими боковыми киями — 4

4(3—0). Раковины овально-ромбические. Камеры местами неплотно прилегают друг к другу, в соответствии с чем на раковинах наблюдается ряд просветов (швы раковин кажутся местами как бы «дырчатыми») —

Spiroloculina perforata Orbiguy (верхний эоцен), стр. 152.

0. Раковины широко-овальные. Камеры прилегают друг к другу весьма плотно и не оставляют между собой просветов (швы сплошные, не дырчатые) —

Spiroloculina aff. *grateloupi* Orbiguy (верхний эоцен), стр. 153.

5 (1—0). Стенка покрыта тонкими ребрышками, имеющими косо-продольное, реже продольное, направление. Периферический край округлый, более или менее ровный — *Spiroloculina okrajantzi* Bogdanowicz (верхний миоцен), стр. 155.

0. Стенка складчатая благодаря наличию поперечных широких гребней (до 10 на камере) и расположенных между ними впадинок. Периферический край усеченный, волнистый — *Spiroloculina* (?) *crenata* Kager (средний миоцен), стр. 154.

Spiroloculina perforata Orbiguy

Табл. XXII, рис. 1

1826. *Spiroloculina perforata* Orbiguy, Ann. Sci.—Nat. Paris, ser. 1, t. 7, стр. 298.

1882. *Spiroloculina perforata* Terquem, Mém. Soc. Geol. France, ser. 3, t. 2, № 3, стр. 154, табл. 16, фиг. 3—4.

1951. *Spiroloculina perforata* Ярцева, Труды Института геол. наук АН УССР, сер. стратигр. и палеонт., вып. 6, стр. 56—57, табл. II, рис. 5—6, табл. III, рис. 6.

Голотип происходит из эоценовых отложений Парижского бассейна (Франция).

Оригинал хранится в Украинском геологическом управлении; происходит из верхнеэоценовых отложений (низы киевского яруса) Южной Украины (Никопольский район).

О п и с а н и е. Раковина овально-ромбическая, уплощенная и сильно вогнутая с боковых сторон, в основании суженная, угловатая, у устьевого конца вытянутая в небольшое горлышко. Длина превышает ширину почти в два раза. Периферический край усеченный, слабо вогнутый, с двумя невысокими, но заостренными боковыми киями и, реже, располагающимся между ними еще одним срединным килем. Со стороны устья раковина имеет вид вытянутого прямоугольника с вогнутыми длинными сторонами. Снаружи видно 6—10 камер. Камеры трубчатые, узкие, в поперечном сечении почти прямоугольные, удлинённые, слабо изогнутые, местами неплотно прилегающие друг к другу, в соответствии с чем на раковине наблюдается ряд просветов. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Последняя камера образует у основания значительно выступающий закругленный угол; устьевая часть этой камеры вытянута в небольшое горлышко, заканчивающееся устьем. Швы отчетливые, слегка углубленные, местами благодаря неплотному прилеганию камер как бы «дырчатые».

Устье прямое или несколько наклонное, с почти четырехугольными очертаниями, снабженное небольшим, слабо развитым зубом и окаймленное тонким ободком.

Стенка тонкая, фарфоровидная.

Размеры: длина 0,70—0,87 мм, ширина 0,35—0,42 мм.

Довольно характерный вид, сравнительно легко отличающийся от других спиролюкулин, известных из третичных отложений СССР, своеобразными «дырчатыми» швами и овально-ромбическими очертаниями раковины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Редко встречается в верхнем эоцене Южной Украины. Вид известен также из эоцена Парижского бассейна.

Spiroloculina aff. *grateloupi* Orbigny

Табл. XXII, рис. 2

1951. *Spiroloculina* aff. *grateloupi* Ярцева, Труды Института геол. наук АН УССР, сер. стратигр. и палеонт., вып. 6, стр. 56, табл. II, рис. 3—4; табл. III, рис. 4.

Оригинал хранится в коллекции Украинского геологического управления; происходит из верхнеэоценовых отложений (низы киевского яруса) Южной Украины (Никопольский район).

О п и с а н и е. Раковина широко-овальная, уплощенная и обычно слегка вогнутая с боковых сторон, в основании закругленно-угловатая, у устьевого конца вытянутая в короткое, довольно широкое горлышко. Длина больше ширины в 1,4—1,6 раза. Периферический край усеченный, слегка вогнутый, со слабо выступающими, низкими и заостренными боковыми киями. На последней камере между этими киями иногда прослеживается третий — срединный киль. Со стороны устья раковина удлиненно-прямоугольная со значительно вогнутыми короткими сторонами. В наружной части раковины неясно видно 4—5 камер. Камеры трубчатые, значительно сжатые по ширине (т. е. в направлении от их внешней стороны к внутренней), в поперечном сечении почти прямоугольные, слабо изогнутые и значительно объемлющие. Последняя камера у своего основания слегка вздутая, заметно выступающая за общий контур раковины в виде

закругленного угла. В устьевой части последняя камера выпрямляется в небольшое горлышко, заканчивающееся устьем. Ширина камер, по-видимому, одинакова на всем их протяжении. Швы неясные.

Устье прямое, четырехугольной формы. Зуб небольшой, слабо развитый.

Стенка фарфоровидная, гладкая, блестящая, местами слегка шероховатая.

Размеры: длина достигает 0,90 мм, ширина около 0,56 мм.

От типичных представителей вида, описанных из эоцена Франции, описываемый вид отличается более объемлющими камерами и меньшим их количеством.

Распространение. Часто встречается в низах киевского яруса (верхний эоцен) Южной Украины.

Spiroloculina (?) *crenata* K a g g e r

Табл. XXII, рис. 4 а—в

1868. *Spiroloculina crenata* K a g g e r, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 58, стр. 15, табл. 1, рис. 2.

Голотип происходит из миоценовых отложений Румынии.

Оригинал хранится в Московском геолого-разведочном институте им. С. Орджоникидзе.

О п и с а н и е.¹ Раковина широко-овальная или округлая, с резко волнистым краем, уплощенная с боков, в основании округлая или угловатая, у устьевого конца также угловатая или даже несколько заостренная. Длина превышает ширину в 1,2—1,3 раза. Периферический край усеченный. Со стороны устья раковина удлиненно-прямоугольная, заметно doubly-выпуклая в средней части. Снаружи видно 6—8 камер, из которых краевые довольно широкие, занимают около $\frac{1}{2}$ поверхности раковины; средние камеры заметно возвышающиеся. Камеры трубчатые, удлиненные, значительно изогнутые; ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Устьевая часть последней камеры иногда несколько сужена и заметно выдается. Швы слабо углубленные.

Устье сильно наклонное, овальное или округло-прямоугольное, расположенное продольно у самого основания устьевой поверхности. Зуб длинный, тонкий, простой. Устье окаймлено тонким ободком.

Стенка тонкая, блестящая, покрытая поперечными широкими гребнями (до 10 на камере) и расположенными между ними сравнительно узкими впадинами. Подобное строение придает всей раковине своеобразный складчатый (как бы гофрированный) облик и обуславливает собой волнистый контур раковины.

Размеры: длина 0,9—1,0 мм, ширина 0,75—0,80 мм.

Варьирует, главным образом, степень складчатости стенки, а также толщина и очертания раковины (от широко-овальных форм до округлых).

Описанный вид сходен со *Spiroloculina speciosa* K a g g e r, известной из миоцена Румынии (Банат). Отличия последней состоят, главным образом, в более округлом контуре раковины, ее сильной уплощенности, большем числе камер (до 14) и поперечных гребней (до 20—25 на камере). От

¹ Описание дано по материалам М. Я. Серовой. Существенно отметить, что на приведенном этим автором изображении *Spiroloculina crenata* средние камеры имеют расположение, сходное с сигмоилиновым. Это обстоятельство заставляет усомниться в правильности отнесения описанного вида к роду *Spiroloculina*.

других третичных спиролюкулин этот вид хорошо отличается благодаря характерной, поперечной складчатости стенки.

Распространение. Редко встречается в среднем миоцене западной части Украины, в миоцене Румынии и в современных морях (?).

Spiroloculina irma Bogdanowicz

Табл. XXII, рис. 5а, б

1950. *Spiroloculina irma* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 161, табл. VIII, рис. 3а, б.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2268; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Ширванский район, р. Чекох).

Описание. Раковина широко-овальная, значительно сжатая с боковых сторон, двояковогнутая, в основании закругленная или слегка угловатая, у устьевого конца косо-усеченная, едва приостренная. Длина превышает ширину всего в 1,2 раза. Периферический край закругленный, иногда слегка усеченный. Со стороны устья раковина вытянуто-овальная, иногда закругленно-прямоугольная. В наружной части видно 7—8 камер, из которых две краевые сильно выпуклые, довольно широкие, занимающие примерно $\frac{2}{3}$ поверхности раковины. Срединные камеры расположены слегка углубленно. Камеры трубчатые, сравнительно толстые, удлиненные, изогнутые, с боковых сторон несколько сжатые. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы неясные, слабо углубленные.

Устье слегка наклонное или прямое, полуовальной или округлой формы, окаймленное тонким, но явственным ободком. Зуб палочкообразный, но не очень узкий, несколько расширяющийся у своего свободного конца.

Стенка фарфоровидная, массивная, гладкая, местами неровная.

Размеры: длина 1,3—1,5 мм, ширина 1,1—1,2 мм, толщина 0,30—0,40 мм.

Варируют очертания устья и степень выпуклости краевых камер.

Spiroloculina irma, повидимому, родственна *S. bronniiana* (Og.),¹ описанной из миоценовых отложений Венского бассейна (Нуссдорф). Отличием вида Орбиньи является большая сжатость раковины с боковых сторон, угловатость (иногда даже килеватость) периферического края, большой наклон устья и заостренность устьевого конца раковины.

Распространение. Довольно редко встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Spiroloculina okrajantzi Bogdanowicz

Табл. XXII, рис. 6а, б

1947. *Spiroloculina okrajantzi* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 27, табл. III, рис. 4а, б.

Голотип утерян. Происходил из среднесарматских отложений Грузии (Норио-Марткоби).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2933; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Хадыженский район, р. Пшиш).

Описание. Раковина широко-овальная, иногда почти округлая, значительно сжатая с боков, в основании угловато-закругленная, у устье-

¹ Этот вид ошибочно отнесен Орбиньи (1846) к роду «*Quinqueloculina*».

вого конца обычно косо-усеченная и слегка заостренная. Длина превышает ширину в 1,2—1,3 раза. Периферический край почти округлый, иногда сжато-закругленный. Со стороны устья раковина вытянуто-овальная, слабо двояковогнутая. В наружной части видно около 7-9 камер. Камеры трубчатые, более или менее удлиненные, значительно изогнутые. Ширина камер почти одинакова по всей их длине. Средние камеры расположены слегка углубленно. Начальная камера видна очень редко. Швы ясные, слегка углубленные.

Устье наклонное, представляет собою округлое или несколько овальное отверстие, снабженное небольшим простым, реже слегка раздваивающимся зубом. Устье окаймлено тонким, изредка слабо отогнутым ободком.

Стенка фарфоровидная, толстая, сплошь покрытая очень тонкими ребрышками, имеющими обычно косо-продольное, реже продольное направление.

Размеры: длина 0,6—0,8 мм, ширина 0,45—0,6 мм, толщина 0,1—0,15 мм.

Варьирует контур раковины (от округлого до широко-овального), степень наклона устья, строение зуба (обычно короткий, простой, реже слегка удлиненный и раздваивающийся) и характер ребристости (от явственных ребрышек до тончайшей штриховатости стенки).

От прочих представителей спиролокулин, известных в третичных отложениях СССР, довольно легко отличается скульптурой своей стенки (продольно-косой ребристостью).

Распространение. Более или менее редко встречается в нижне- и среднесарматских отложениях Крымско-Кавказской области.

*Spiroloculina koleznikovi*¹ Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXII, рис. 3а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2891; происходит из среднесарматских отложений Восточного Предкавказья (Серноводский район).

Описание. Раковина почти округлая, обычно сильно уплощенная, иногда слегка двояковогнутая, у основания округлая или закругленно-угловатая, в устьевой части косо-усеченная, нередко заостренная. Длина превышает ширину всего в 1,2 раза. Периферический край закругленный, сжатый. Со стороны устья раковина имеет узко- и вытянуто-овальные очертания. В наружной части видно 8—10 камер. Камеры трубчатые, более или менее выпуклые, значительно изогнутые; ширина камер почти одинакова по всей их длине. Средние камеры, лежащие обычно несколько углубленно, нередко имеют слегка косое расположение. Основание последней камеры несколько выступает за контур раковины; устьевая часть слегка сужается в очень короткое, косо-усеченное горлышко. Швы углубленные, явственные, узко-двуконтурные.

Устье наклонное, бобовидной или полукруглой формы, реже овальное, снабженное небольшим узким и коротким или же широко пластинчатым зубом. Устье окаймлено тонким, не всегда явственным ободком.

Стенка очень тонкая, обычно блестящая, стекловидно-прозрачная или слегка матовая.

¹ Вид назван в память крупного советского палеонтолога Владимира Прокофьевича Колесникова.

Размеры: диаметр около 0,4—0,5 мм, толщина не превышает 0,08 мм. Варьирует, главным образом, строение устья (см. выше) и степень уплощенности раковины.

Описанный вид сравнительно хорошо отличается от прочих спиролокулин, известных из третичных отложений СССР, округлым контуром раковины и ее сильной уплощенностью, а также тонкостью и прозрачностью стенки.

Распространение. Встречается нередко в среднесарматских отложениях Северного Кавказа.

Под *SIGMOILINA* Schlumberger, 1887

Генеротип *Planispirina sigmoidea* Brady, 1884, Rep. Voy. Challenger, Zoology, т. 9, стр. 197, табл. 2, рис. 3. Современные.

1887. *Sigmoilina* Schlumberger, Bull. Soc. Zool. France, т. 12, стр. 118.

1884. *Planispirina* (частично) Brady (не Seguenza), Rep. Voy. Challenger, Zoology, т. 9, стр. 197.

1946. *Sigmoilina* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 22, стр. 29.

1947. *Sigmoilina* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии, Ленингостехиздат, стр. 25.

Описание. Раковина с клубкообразно свернутыми камерами, расположенными по две в обороте и нарастающими в плоскостях, образующих друг с другом угол несколько больше 180°, (плоскости нарастания смежных камер лежат под углом меньшим 72°) (см. рис. 6, стр. 12). Получающаяся при этом в срединном поперечном сечении сигмоидальная спираль состоит из двух раскручивающихся завитков по 0,5—1,5 оборота в каждом. Сигмоилиновое расположение камер



Рис. 46. Сигмоилиновое расположение камер, переходящее на поздней стадии развития раковины в спирально-плоскостное (срединное поперечное сечение через раковину *Sigmoilina haidingerii* (Orbigny) var. *tschokrakensis* Bogdanowicz).

либо следует вслед за начальной камерой и окружающей ее спиральной, либо ему предшествует (у некоторых микросферических форм) квинквелокулиновая стадия развития (обычно не более 1—1,5 цикла камер, расположенных по типу квинквелокулина). У некоторых видов, кроме того, наблюдается на поздних стадиях онтогенеза развитие 2—3 камер, расположенных в одной плоскости, т. е. в спиролокулиновом порядке (рис. 46). Число камер в наружной части раковины колеблется от 5—7 (в типичном случае) до 8—10 (у раковин с поздним спиролокулиновым расположением камер).

Устье простое, с зубом или без него.

Стенка известковистая, непрободенная, иногда на поверхности агглютинированная.

Распространение. Представители рода известны от третичного периода доныне. На территории СССР представители рода известны из миоценовых отложений Украины [*Sigmoilina tenuis* (Cz.) (?), *S. aff. tenuissima* (Reuss)] и Крымско-Кавказской области [*S. tenuis* (Cz.), *S. tschokrakensis* Gerke, *S. haidingerii* (Orb.) var. *haidingerii* Orb., *S. haidingerii* (Orb.) var. *tschokrakensis* Bogd., *S. haidingerii* (Orb.) var. *aculeata* Bogd var. n.].

Генетические взаимоотношения с близкими родами. По мнению ряда авторов, род *Sigmoilina* происходит от *Miliolina* («*Quinqueloculina*»), доказательством чего может служить ранняя квинквелокулиновая стадия, наблюдаемая в онтогенезе сигмоилин. Необходимо отметить, однако, что у ряда видов *Sigmoilina* эта стадия полностью отсутствует и сигмоилиновое расположение камер начинается непосредственно за начальной камерой (А. К. Богданович, 1947). Совершенно очевидно, что подобные виды могли произойти как от типичных сигмоилин, за счет постепенной редукции квинквелокулиновой части раковины, так и от более древних спирально-плоскостных милиолид, никогда не проходивших квинквелокулиновую стадию. В последнем случае мы будем иметь

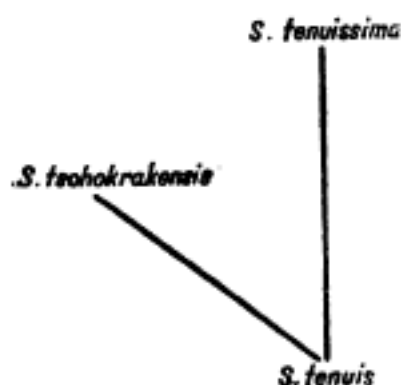


Рис. 47. Схема генетических взаимоотношений видов сигмоилин из группы «*Sigmoilina tenuis* (C z j z e k)».

дело с новым, филогенетически более древним родом, связанным с *Sigmoilina* лишь внешне — общим типом расположения камер (гипотетический род «*Pseudosigmoilina*» по филогенетической схеме на рис. 38). Возможность же существования древних «сигмоилиновых» раковин подтверждают интересные наблюдения Е. В. Быковой (1948), обнаружившей подобный тип строения у некоторых юрских милиолид (например, у *Spirophthalmidium* (?) *sagittum* Н. В у к о в а).

Производным от *Sigmoilina* родом является описанная Парром (1942) третичная *Spirosigmoilina*, отличия которой состоят в том, что у ее раковин вслед за ранней «сигмоилиновой» стадией развития следует хорошо выраженный спиролюкулиновый отдел. Как уже отмечалось выше, у ряда сигмоилин также наблюдается на поздних стадиях онтогенеза присутствие 2—3 ка-

мер, расположенных в спиролюкулиновом порядке. Однако у сигмоилин этот признак проявляет себя еще весьма слабо и не имеет родового значения.

Филогенез. Эволюция сигмоилин остается неизученной. Среди миоценовых представителей описанного рода довольно явно намечается группа *Sigmoilina tenuis* (C z.), развитие которой приводится на приложенной к тексту генетической схеме (рис. 47).

Диагностические признаки раковин. Распознавание видов сигмоилин основано как на наружных признаках раковин, так и на внутреннем их строении. К первым относятся прежде всего величина краевых камер (их ширина), очертания раковин и степень их сжатости, характер периферического края (от закругленного до угловатого и даже килеватого), наличие устьевого горлышка, степень углубленности швов, а также характер стенки. К существенным внутренним признакам раковин относится степень закрученности сигмоидальной спирали, т. е. количество оборотов, образованных каждым из двух ее завитков, наблюдаемых на срединных поперечных сечениях раковин.

Таблица для определения видов рода *Sigmoilina*

1. Стенка известковистая без наружного, песчанистого слоя — 2
 0. Стенка покрыта многочисленными, плотно прилегающими друг к другу песчинками —
- Sigmoilina mediterraneensis* B o g d a n o w i c z (средний миоцен), стр. 165.
- 2(1). Краевые камеры широкие, занимающие $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ (иногда более) поверхности раковины (рис. 48a) — 3

0. Краевые камеры более или менее узкие, занимающие менее $\frac{1}{2}$ поверхности раковины (рис. 48б) — 6

3(2). Краевые камеры занимают обычно $\frac{2}{3}$ и более поверхности раковины. Раковины очень крупные (длина до 1,2—1,6 мм), округлые или широко овальные, длина их превышает ширину до 1,4 раза. Завитки сигмоидальной спирали в подавляющем числе случаев образуют не более 0,5 оборота — 4

0. Краевые камеры занимают обычно не более $\frac{1}{2}$ поверхности раковины. Раковины мелкие (длина не более 0,8 мм), овальные или суженно-овальные, длина их превышает ширину от 1,7 до 3,4 раза. Завитки сигмоидальной спирали образуют до 1,5 оборотов —

Sigmoilina tschokrakensis Gerke — типичные формы (средний миоцен), стр. 161.

4(3). Раковины с шиповатым периферическим краем —

Sigmoilina haidingerii (Orbigny)

var. *aculeata* Bogdanowicz,

var. n. (средний миоцен), стр. 164.

0. Раковины без шипов на периферическом крае — 5

5(4—0). Раковины округлые; длина их почти равна ширине. Камеры сильно изогнутые —

Sigmoilina haidingerii (Orbigny) var. *haidingerii* Orbigny (средний миоцен), стр. 162.

0. Раковины широко-овальные; длина их превышает ширину в 1,3—1,4 раза. Камеры сравнительно слабо изогнутые —

Sigmoilina haidingerii (Orbigny) var. *tschokrakensis* Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 163.

6(2—0). Швы плоские или слегка углубленные; камеры уплощенные — 7.

0. Швы углубленные; камеры выпуклые —

Sigmoilina tenuis (Czjzek) (средний миоцен), стр. 159.

7(6). Раковины сильно уплощенные с боков, с заостренно-угловатым основанием. Стенка очень тонкая —

Sigmoilina aff. *tenuissima* (Reuss) (средний миоцен), стр. 160.

0. Раковины более или менее выпуклые, реже уплощенные с боковых сторон, с закругленно-угловатым основанием. Стенка утолщенная —

Sigmoilina tschokrakensis Gerke — раковины с более узкими краевыми камерами (средний миоцен), стр. 161.



Рис. 48. Типы краевых камер у сигмоилин (схематично): а) широкие краевые камеры у *Sigmoilina haidingerii* (Orb.) var. *tschokrakensis* Bogd., б) узкие краевые камеры у *Sigmoilina tenuis* (Cz.).

Sigmoilina tenuis (Czjzek)

Табл. XXIII, рис. 1а, б; 2а, б; 3а—в; 4а—в

1848. *Quinqueloculina tenuis* Czjzek, Haiding. Naturw. Abh., т. 2, стр. 149, табл. 13, рис. 31—34.

1850. *Quinqueloculina tenuis* Reuss, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, т. I, стр. 385, табл. L, рис. 8.

1947. *Sigmoilina* aff. *tenuis* Богданович, Микрофауна Кавказа, Эмбы, Средней Азии, Ленгостоптехиздат, стр. 25, табл. III, рис. 2, 3.

Голотип происходит из миоценовых отложений Австрии.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2817; происходит из тарханских слоев Таманского полуострова (мыс Каменный).

Описание. Раковина широко-или суженно-овальная, в первом случае обычно уплощенная и на поздних стадиях развития нередко со спирокулиновым расположением камер, во втором случае — более или менее выпуклая, построенная по типу «сигмоилина». У основания раковина закругленно-угловатая, на устьевом конце вытянутая в небольшое, сравнительно короткое, иногда едва заметное конусовидное горлышко. Длина

превышает ширину у широких форм в 1,4—1,7, у суженных — в 1,8—2,2 раза. Периферический край обычно сжато-округлый. Со стороны устья широкие формы имеют неправильно удлинненно-овальный контур, суженные же формы имеют неправильно-округлые или широко-овальные очертания. Снаружи видно от 5—6 (у суженных форм) до 8—9 (у широких форм) камер. Камеры трубчатые, выпуклые, удлиненные, изогнутые, обычно слегка выпрямляющиеся в устьевой части и переходящие в короткое конусовидное горлышко, заканчивающееся устьем. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы углубленные, ясные, иногда слегка двуконтурные.

Устье прямое или слегка наклонное, округлое, иногда овальное (сжатое), очень маленькое, окаймленное обычно явственным, но очень узким тонким ободком. Последний нередко бывает слегка отогнутым. Иногда внутренняя стенка устья снабжена неявственным бугорчатым, зубовидным утолщением.

Стенка тонкая, обычно прозрачная, почти стекловидная, реже фарфоровидная, гладкая.

Размеры: длина варьирует в пределах 0,40—0,70 мм, ширина у широких форм — в пределах 0,20—0,35 мм, у суженных форм — в пределах 0,18—0,28 мм. Толщина широких форм доходит до 0,15 мм, у суженных форм до 0,20 мм.

Благодаря наличию широких и суженных форм, а также постепенных переходов между ними этот вид принадлежит к числу весьма изменчивых форм. Кроме контура раковин и степени их выпуклости, варьируют также характер устьевого горлышка (от неявственного конусовидного возвышения до заметно вытянутого), степень выпуклости камер и их изогнутости, а также толщина стенки.

Близкими видами являются *Sigmoilina tenuissima* (Reuss) и *S. tschokrakensis* G e r k e. Отличия первой состоят в еще большей уплощенности раковин и в их почти правильно эллиптических очертаниях; отличительными признаками второго вида служат большая ширина и меньшая выпуклость камер, более толстая, массивная стенка и более крупные размеры раковин.

Жичек (1848), впервые описавший этот вид, хотя и указывает на выпуклость камер его раковин, но приводит рисунок, на котором эта существенная черта совсем незаметна. Более точно передает указанную особенность раковин рисунок Рейсса (1850) и приведенное в настоящей книге на табл. XXIII, рис. 1 изображение топотипа. Необходимо отметить также, что вид этот был впервые описан для миоцена Кавказа (тарханских отложений) Н. Н. Субботиной и Н. В. Хуциевой под названием «*Quinqueloculina spiroloculinoides* sp. n.»

Распространение. Довольно часто встречается в тарханских отложениях (средний миоцен) Крымско-Кавказской области. Недостоверны находки в среднем миоцене Украины. Обычен в миоцене Австрии и Галиции.

Sigmoilina aff. *tenuissima* (Reuss)

Табл. XXIII, рис. 5а, б

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 358/34; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

Описание. Раковина овальная, сильно уплощенная с боковых сторон, по концам угловатая, нередко заостренно-угловатая, на устьевом

конце иногда вытягивающаяся в короткое горлышко. Расположение камер в поздней части раковины (2—4 последние камеры) — спиролокулиновое. Длина превышает ширину в 2,0—2,2 раза. Периферический край сжато-закругленный. Со стороны устья раковина имеет вытянуто-овальный контур. В наружной части раковины насчитывается 6—8 камер. Камеры трубчатые, значительно уплощенные с боковых сторон, плавно изогнутые, нередко выпрямляющиеся в устьевой части в виде небольшого сравнительно короткого горлышка, заканчивающегося устьем. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине. Швы плоские или углубленные.

Устье прямое или слегка наклонное, округлое, очень маленькое, лишенное зуба.

Стенка тонкая, фарфоровидная, гладкая.

Размеры: длина около 1,0 мм, ширина не больше 0,5 мм.

Описываемая форма весьма сходна с *Sigmoilina tenuissima* (Reuss), описанной впервые из миоцена Велички (Польша). Отличия рассматриваемой формы состоят в присутствии довольно явственного горлышка и в менее углубленных швах. Рейсс (1867) приводит для этого вида всего шесть видимых снаружи камер, по середине каждой из которых проходит по всей их длине узкий, продольный «желобок». Это наблюдение, повидимому, не соответствует действительности, так как указанные желобки являются, скорее всего, также швами, а число камер на раковинах, исследованных А. Рейссом, равно, таким образом, не 6, а 10—12.

Распространение. Редко встречается в среднем миоцене западной части Украины.

Sigmoilina tschokrakensis Gerke

Табл. XXIII, рис. 6 а—в; 7 а—в

1938. *Sigmoilina tschokrakensis* Герке, Проблемы палеонт., т. IV, стр. 308, табл. III, рис. 1—16.

1950. *Sigmoilina tschokrakensis* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 138, табл. VI, рис. 2—3.

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из чокракских отложений Восточного Предкавказья (Грозненский район).

Описание. Раковина широко- или суженно-овальная, в первом случае более или менее уплощенная, во втором — выпуклая, в основании закругленно-угловатая, вблизи устья суживающаяся в более или менее короткое конусовидно-усеченное горлышко. Расположение камер обычно явственно сигмоилиновое. Исключение составляют некоторые значительно уплощенные, широкие формы, у которых на более поздних стадиях развития камеры могут иметь спиролокулиновое расположение; кроме того, у ряда выпуклых и суженных раковин иногда наблюдается почти типично квинквелокулиновое строение. Длина раковин превышает их ширину в 1,7—2,0 раза — у широких форм и почти в 3,0—3,4 раза — у наиболее суженных. Периферический край обычно закругленный или сжато-закругленный, иногда почти угловатый. Со стороны устья широкие и уплощенные формы имеют вытянуто-овальные очертания, суженные же формы — почти округлые или широко-овальные очертания. В наружной части раковины видно от 5—6 камер (у суженных форм) до 8—9 (у широких форм), из которых крайние довольно широкие, занимают обычно не менее половины

поверхности раковины. Камеры трубчатые, удлиненные, заметно уплощенные с боковых сторон, более или менее объемлющие и изогнутые. В устьевой своей части камеры слегка суживаются в заметно выпрямляющееся, обычно конусовидное короткое горлышко. Ширина камер более или менее одинакова по всей их длине (за исключением горлышка). Швы слабо углубленные, не всегда явственные, иногда слегка двуконтурные.

Устье прямое или слабо-наклонное, округлое, реже несколько сжатое, овальное, без ободка или окаймленное тонким, часто неясным ободком. Зуб отсутствует, но внутренний край устья часто слегка ввернут или образует легкое бугорковидное утолщение.

Стенка фарфоровидная, массивная, слегка или заметно шероховатая, реже почти гладкая.

Размеры: длина колеблется от 0,54 до 0,75 мм, ширина от 0,26 до 0,38 мм у широких форм и в пределах 0,18—0,26 мм у суженных форм. Толщина широких форм редко превышает 0,12 мм, у суженных форм она колеблется в пределах 0,1—0,3 мм.

Весьма изменчивый вид, в пределах которого А. А. Герке (1938) различает несколько форм. Варьирует не только контур раковин и степень их уплощенности (овальные и суженные формы), но и длина устьевого горлышка, степень наклона устья и изогнутости камер, толщина стенки и т. д.

Описываемый вид родственен, вероятно, *Sigmoilina tenuis* (Cz.), от которой отличается своими уплощенными камерами и слабо углубленными швами, менее изогнутыми камерами, более толстой, массивной, нередко шероховатой стенкой и более крупными размерами раковин.

Распространение. Часто встречается в чокракских отложениях Крымско-Кавказской области.

Sigmoilina haidingerii (Orbigny)

Табл. XXIV, рис. 1 а—в; 2а, б; табл. XXV, рис. 1 а, б.

1846. *Quinqueloculina haidingerii* Orbigny, *Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne*, стр. 289, табл. XVIII, рис. 13—15.

1950. *Sigmoilina haidingerii* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 159, табл. VII, рис. 1 а—в.

1950. *Sigmoilina haidingerii* (Orb.) var. *tschokrakensis* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 159.

Голотип происходит из третичных отложений Венского бассейна (Австрия).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2273; происходит из чокракских отложений Западного Предкавказья (Ширванский район, р. Чекох).

Описание. У описанных Орбиньи (1876) представителей вида раковина с почти округлым контуром, значительно сжатая с боковых сторон, у основания широко округлая, в устьевой части угловатая, на поздних стадиях развития с 2—3 камерами, расположенными по типу «спиролокулина». Периферический край сжатый, обычно слегка килеватый. Со стороны устья раковина неправильно удлиненно-овальной формы. В наружной части раковины видно около 5—6 значительно объемлющих камер, из которых особенно хорошо различимы две крайние камеры, занимающие не менее $\frac{2}{3}$ поверхности раковин и снабженные слегка притупленным килем. Средние камеры, в количестве 3—4, расположены слегка углубленно и видны менее ясно. Камеры трубчатые, сравнительно короткие,

сильно изогнутые, очень широкие, более или менее сжатые с боковых сторон; ширина камер одинакова на всем их протяжении. Швы слегка углубленные, явственные.

Устье наклонное, овальное, расположенное продольно и окаймленное неявственным, узким ободком. Зуб простой, сравнительно тонкий, достигающий $\frac{2}{3}$ длины устьевого отверстия.

Стенка фарфоровидная, гладкая, иногда местами покрытая неясными поперечными бороздками.

Размеры: диаметр 0,9—1,2 мм, толщина 0,3—0,4 мм.

Заметно варьирует контур раковин: от округлых раковин у форм, подобных описанным Орбиньи и объединяемых автором настоящей книги под названием *Sigmoilina haidingerii* (Orbigny) var. *haidingerii* Orbigny (табл. XXIV, рис. 1 а—в), до широко-овальных раковин у «var. *tschokrakensis*», описанной ниже. Изменчивыми являются также характер периферического края [от ровного у названных разновидностей до явственно-шиповатого у «var. *aculeata*» (см. ниже)], очертания устья (от овального до округлого) и характер устьевого ободка (неявственный, узкий ободок у «var. *haidingerii*» или хорошо выраженный и заметно отогнутый в виде губы у «var. *tschokrakensis*»).

Родственные этому виду сигмоилины пока неизвестны.

Распространение. Первоначально описанная разновидность этого вида с округлыми раковинами (var. *haidingerii* Orbigny) встречается очень редко в нижней части чокракских отложений (средний миоцен) Кубани и часто в миоцене Венского бассейна. Распространение остальных известных разновидностей приводится ниже.

Sigmoilina haidingerii ♂ (Orb.) var. *tschokrakensis* Bogdanowicz

Табл. XXV, рис. 1 а, б

Голотип утерян. Происходил из чокракских отложений Таманского полуострова.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2818; происходит из чокракских отложений Таманского полуострова (мыс Каменный).

Описание. Раковина широко-овальная, значительно сжатая с боковых сторон, по концам обычно угловатая, на поздних стадиях развития (3—4 последние камеры) иногда со спиролокулиновым расположением камер. Длина превышает ширину в 1,3—1,4 раза. Периферический край сжатый, обычно слегка килеватый. Со стороны устья раковина неправильно удлиненно-овальной формы. В наружной части раковины видно около 5—6 значительно объемлющих камер, из которых две крайние очень широкие, занимающие нередко более $\frac{2}{3}$ поверхности раковины. Краевые камеры снабжены слегка притупленными киями. Средние камеры, в количестве 3—4 расположены несколько углубленно и видны обычно менее ясно. Камеры трубчатые, удлиненные, изогнутые, значительно уплощенные с боковых сторон, несколько вздутые в их средней части и заметно суживающиеся к концам. Суженный устьевой конец последней камеры имеет вид короткого горлышка. Швы обычно явственные.

Устье сильно наклонное, овальное или округлое, снабженное довольно широким, слегка раздваивающимся на свободном конце зубом и окаймленное слабо-утолщенным, иногда слегка отогнутым узким ободком.

Стенка фарфоровидная, гладкая, местами слегка шероховатая или снабженная неясными поперечными бороздками.

Размеры: длина 1,0—1,6 мм, ширина 0,7—1,1 мм, толщина 0,25—0,40 мм.

Значительно варьирующая форма. К наиболее изменчивым признакам следует отнести контур раковины (от широко-овальных раковин до более или менее удлинено-овальных), степень килеватости (от форм с широкими более или менее острыми киями до особей с неясными притупленными киями) и наклон устья. Очень редко встречались особи (молодые) с плоским, угловатым периферическим краем.

От прочих вариететов этого вида отличается, главным образом, овальным контуром раковин, меньшей изогнутостью камер, а также более наклонным расположением устья.

Распространение. Часто встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Северного Кавказа, Закавказья и Керченского полуострова; приурочена по преимуществу к нижней части чокрака.

Sigmoilina haidingerii (Orbigny) var. *aculeata* Bogdanowicz, var. n.

Табл. XXIV, рис. 2 а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3902; происходит из чокракских отложений Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь).

Описание. Раковина округлая, реже овальная, значительно сжатая с боковых сторон, у основания округлая или угловатая, у устьевом конце заостренно-угловатая. Длина превышает ширину не более, чем в 1,2—1,3 раза. Периферический край слегка килеватый, явственно шиповатый. Со стороны устья раковина имеет удлинено-овальную форму. Снаружи видно не более 4—5 значительно объемлющих камер, из которых две крайние очень широкие, занимающие около $\frac{2}{3}$ поверхности всей раковины. Краевые камеры снабжены шиповатым килем. Средние камеры лежат слегка углубленно. Камеры трубчатые, сильно изогнутые, уплощенные с боковых сторон, обычно несколько суживающиеся вблизи устьевом конце. Швы явственные.

Устье обычно сильно наклонное, овальное или, реже, округлое, снабженное довольно хорошо выраженным удлиненным зубом, нередко раздваивающимся на своем свободном конце. Устье окаймлено тонким ободком.

Стенка фарфоровидная, гладкая, местами иногда шероховатая. Дополнительный скелет выражен в виде явственных, широких у основания, иногда значительно заостряющихся шипов, расположенных по периферии раковины.

Размеры: диаметр колеблется в пределах 0,8—1,0 мм.

Изменчивость касается, главным образом, характера шиповатости периферического края (от незначительной шиповатости до наличия довольно крупных шипов), степени наклона устья и очертаний раковины (от округлых до овальных).

От других вариететов этого вида отличается, главным образом, шиповатостью раковины.

Распространение. Редко встречается в чокраке (средний миоцен) Западного и Восточного Предкавказья.

Sigmoilina mediterraneensis Bogdanowicz

Табл. XXIV, рис. 3 а—в

1950. *Sigmoilina mediterraneensis* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 160, табл. VI, рис. 2 а—в.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2274; происходит из чокракских отложений Западного Предкавказья (Хадзыженский район, гора Восковая).

Описание. Раковина широко или суженно-овальная, в первом случае обычно уплощенная, на поздних стадиях развития — со спиролокулиновым расположением камер, во втором случае — выпуклая, с сигмоилиновым или даже квинквелокулиновым строением. В основании раковина закругленно-угловатая, у устьевого конца вытянутая в небольшое, но явно выраженное горлышко. Длина превышает ширину у широких форм в 2,0—2,5 раза, у суженных особей — в 2,7—3,5 раза. Периферический край широко или сжато округлый, иногда угловатый. Со стороны устья широкие формы имеют узко-овальные очертания, суженные формы обычно округло-треугольный или широко-овальный контур. В наружной части раковины неясно видно от 3—4 камер (у суженных форм) до 4—7 (у широких экземпляров). Камеры трубчатые, более или менее удлиненные, изогнутые, у основания заметно расширенные или даже слегка вздутые, образующие выступающий за общий контур раковины закругленный угол. В устьевой части камеры вытягиваются в сравнительно короткое тонкое горлышко, заканчивающееся устьем. Ширина камер в направлении их устьевого конца заметно уменьшается (примерно на $\frac{1}{3}$). Швы неясные.

Устье представляет собою небольшое округлое, реже овальное, отверстие, открывающееся обычно слегка наклонно и окаймленное тонким, иногда отогнутым, слегка гофрированным ободком. Зуб простой, тонкий, небольшой, иногда имеющий вид бугорчатого выроста; в ряде случаев он отсутствует.

Стенка агглютированная, густо покрытая песчинками, иногда микроскопическими обломками раковин моллюсков и фораминифер, кусочками слюды и т. д.

Размеры: длина 0,50—0,95 мм, ширина овальных форм 0,26—0,40 мм, ширина суженных форм 0,18—0,28 мм, толщина 0,12—0,18 мм.

Весьма изменчивый вид. К числу наиболее варьирующих признаков относятся контур раковины и степень ее сжатости, длина устьевого горлышка, степень изогнутости камер и характер их расположения (от типично сигмоилинового до неясно квинквелокулинового). Иногда встречаются особи, заметно изогнутые S-образно.

Этот вид имеет сходство с *Sigmoilina (Planispirina) cealata* (Costa),¹ от которого он хорошо отличается явно выраженным тонким устьевым горлышком и, обычно, более вытянутым контуром раковины. Сильно уплощенные широкоовальные раковины *Sigmoilina mediterraneensis* Bogd. имеют некоторое сходство со *Spiroloculina asperula* K ag g e r, которая, судя по оригинальному рисунку (Карпер, 1868), имеет сигмоилиновое расположение камер и скорее всего относится к роду *Sigmoilina*. Отличие вида Ф. Карпера состоит в сильной уплощенности раковины, углублен-

¹ Под этим названием описываемый вид фигурировал до последнего времени в работах ряда кавказских палеонтологов.

ности шовных линий, очень слабой агглютинации стенки, а также в небольших размерах раковины (не более 0,5 мм в длину). Суженно-овальные, выпуклые особи *Sigmoilina mediterraneensis* несколько напоминают *Miliolina agglutinans* (Ogb.), которая однако, отличается отсутствием горлышка, явно квинквелокулиновым расположением камер и наличием хорошо выраженного двураздельного зуба.

Распространение. Часто встречается в чокракских и тарханских отложениях (средний миоцен) Крымско-Кавказской области. Единичные и притом мелкорослые, суженно-овальные формы этого вида известны из конкских отложений (средний миоцен) Ярославско-Лабинского района (Кубань).

Род *PYRGO* De France, 1824

Генеротип *Pyrgo laevis* De France, 1824, Dict. Sci. Nat., т. 32, стр. 273, табл. 88, фиг. 2. Ископаемые.

1824. *Pyrgo* De France, Dict. Sci. Nat., т. 32, стр. 273.

1826. *Biloculina* Ogbigny, Ann. Sci. Nat. Paris, т. 7, стр. 297.

1850. *Biloculina* Эйхвальд, Палеонтология России, Новый период, стр. 24.

1931. *Biloculinella* Wiesner, Deutsche Südpolar Expedition, т. XX, стр. 69.

Описание. Раковина у взрослых форм спирально-плоскостная, инволютная, с двумя камерами в обороте («билокулиновая»). На ранних стадиях развития, по крайней мере у микросферических форм, раковина называется клубкообразно и построена по типу «квинквелокулина», далее следуют камеры, расположенные по типу «трилокулина», и, наконец, у взрослых раковин — камеры навиты по типу «билокулина», благодаря чему раковина кажется снаружи двукамерной.



Рис. 49. Внутренняя кайма (а) у раковин *Pyrgo* (вид со стороны предпоследней камеры).

Устье округлое или поперечно-овальное; снабженное простым или раздваивающимся, иногда пластинчатым зубом.

Стенка известковистая, непрободенная, обычно фарфоровидная.

Распространение. Представители рода известны от юры до настоящего времени. В СССР из эоценовых и среднемиоценовых отложений Украины и Молдавии известно около 8—10 весьма слабо изученных видов этого рода. Ниже предлагается описание следующих четырех форм, определение которых потребует, возможно, уточнения: *Pyrgo* aff. *bulloides* (Ogb.) (эоцен), *P. inornata* (Ogb.), *P. lunula* (Ogb.) и *P. simplex* (Ogb.) (все три из миоцена).

Генетические взаимоотношения с близкими родами. По мнению большинства исследователей, род *Pyrgo* происходит от *Miliolina* («*Triloculina*») путем развития конечной «билокулиновой» стадии. Близкими родами являются меловые *Idalina* и *Periloculina*, а также современная *Nevillina*, отличающиеся сильной инволютностью или даже полной инволютностью последней камеры и развитием сложного устья. Родственная описываемому роду третичная *Fabularia* отличается ситовидным устьем и лабиринтовым строением стенки. Что касается выделенного Визнером (1931)

рецентного рода *Biloculinella*, отличающегося от *Pyrgo* пластинчатым строением устьевого зуба, то самостоятельность его требует проверки.

Диагностические признаки раковин. К числу наиболее существенных при определении *Pyrgo* признаков раковины относятся форма зуба (палочкообразный и раздваивающийся или пластинчатый), очертания устья, характер периферического края (округлый, закругленный или угловатый, иногда килеватый) и ширина «внутренней каймы» (т. е. внутренней поверхности последней камеры, прослеживающейся в виде кольца при рассматривании раковины со стороны второй камеры (рис. 49). Диагностическое значение имеет также отношение ширины раковины к ее толщине. Форма раковин, обычно изменчивая, у представителей *Pyrgo* в большинстве случаев играет подчиненную роль.

Таблица для определения видов рода *Pyrgo*

1. Зуб палочкообразный, иногда раздваивающийся на своем свободном конце («Т-образный») — 2

0. Зуб пластинчатый, обычно широкий, низкий, прямоугольный или полукруглый — 3

2(1). Раковина округлая или широко-овальная, сильно вздутая, иногда почти шарообразная. Периферический край широко-округлый. Внутренняя кайма узкая — *Pyrgo* aff. *bulloides* (O r b i g n y) (эоцен), стр. 167.

0. Раковина овально-яйцевидная, вздутая. Периферический край округлый. Краевая кайма вблизи устья очень узкая, по направлению к основанию камеры расширяющаяся — *Pyrgo inornata* (O r b i g n y)¹ (миоцен), стр. 168.

3(1—0). Периферический край остроугловатый, иногда килеватый. Ширина раковины превышает толщину в 1,8—2,0 раза —

Pyrgo lunula (O r b i g n y)² (миоцен), стр. 169.

0. Периферический край закругленно-угловатый, не килеватый. Ширина раковины превышает толщину не более, чем в 1,2—1,3 раза —

Pyrgo simplex (O r b.) (миоцен), стр. 169.

Pyrgo aff. *bulloides* (O r b i g n y)

Табл. XXV, рис. 2 а, б

1951. *Pyrgo* aff. *bulloides* Ярцева, Труды Института геол. наук АН УССР, сер. стратигр. и палеонтол., вып. 6, стр. 55, табл. II, рис. 9, 10.

Оригинал хранится в коллекции Украинского геологического управления; происходит из верхнеэоценовых отложений (низы киевского яруса) Южной Украины (Никопольский район).

Описание. Раковина округлая или широко-овальная, сильно вздутая, почти шарообразная, с округлым периферическим краем, со стороны устья неправильно-округлая. Ширина раковины обычно равна ее толщине. Камеры ладьеобразные, почти полушаровидные, с боковой стороны заметно изогнутые; внешняя сторона последней камеры сильно выпуклая, внутренняя кайма сравнительно узкая, округлая. Шов углубленный.

Устье наклонное или почти прямое, округлое, иногда овальное с довольно большим Т-образным зубом.

¹ Близкая *Pyrgo clypeata* (O r b.) отличается широко-овальными очертаниями раковин, явственно-угловатым периферическим краем и более широкой внутренней каймой.

² Близкая *Pyrgo scutella* (K a g g e r) отличается значительно уплощенной раковиной (отношение ширины к толщине доходит до 2,8—3,0).

Стенка фарфоровидная, толстая, гладкая или местами тонкоштриховатая.

Размеры: диаметр 0,80 мм.

Описываемая форма отличается от вида *Орбиньи* более округлыми очертаниями раковины, большей выпуклостью камер и массивностью зуба.

Распространение. Изредка встречается в низах киевского яруса (верхний эоцен) Южной Украины.

Pyrgo inornata (Orbigny)

Табл. XXV, рис. 3 а, б; 4 а, б

1846. *Biloculina inornata* Orbigny, *Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne*, стр. 266, табл. XVI, рис. 7, 9.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. Раковина овально-яйцевидная, вздутая, сильно двояковыпуклая, у основания широко-округлая, у устьевого конца сужающаяся, иногда слегка усеченная. Ширина обычно равна толщине или превышает ее в 1,2—1,3 раза. Периферический край округлый. Со стороны устья раковина неправильной овальной или округлой формы. Камеры ладьеобразные, овальные, изогнутые, у основания несколько расширенные. Внешняя поверхность камер сильно выпуклая. Внутренняя кайма выпуклая, вблизи устья очень узкая, по направлению к основанию камеры расширяющаяся. Шов слегка углубленный, явственный.

Устье широко-овальное, поперечно-расположенное, иногда почти округлое и снабженное довольно крупным двураздельным, нередко выступающим из устья зубом. Боковые отростки на конце зуба бывают иногда загнутыми внутрь.

Стенка фарфоровидная, гладкая, блестящая.

Размеры: длина 1,0 мм, ширина и толщина около 0,8 мм.

Варьирует степень расширенности раковин у их основания, а также степень их вздутости. Изменчивым признаком является, кроме того, форма устья (от обычной широко-овальной до округлой) и характер зуба (простой палочкообразный зуб или раздваивающийся на своем свободном конце). У ряда форм варьирует, наконец, ширина внутренней каймы и степень закругленности периферического края (от округлого до сжато-закругленного у менее вздутых раковин).

Родственные связи с близкими видами остаются слабо изученными. А. Рейсс (1867) относит этот вид к *Pyrgo bulloides* (O. B.), однако подобное отождествление навряд ли правильно, поскольку раковины последнего не имеют характерной для описываемого вида яйцевидной формы и отличаются к тому же большей вздутостью.

Близким видом является, повидимому, *Pyrgo clypeata* (O. B.), отличия которого состоят в широко-овальных очертаниях раковин, а также в угловатости периферического края. Встреченные в среднем миоцене западной части Украины слегка уплощенные раковины этого вида являются, возможно, его разновидностью (табл. XXV, рис. 4 а, б).

Распространение. Изредка встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины, более часто — в миоцене Венского бассейна.

Pyrgo lunula (Orbigny)

Табл. XXV, рис. 6 а, 6; 7

1846. *Biloculina lunula* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 264, табл. XV, рис. 22—24.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. Раковина широко-овальная или округлая, двояковыпуклая, несколько уплощенная, с остро-угловатым, иногда килеватым периферическим краем. Ширина превышает толщину в 1,8—2,0 раза. Со стороны устья раковина имеет широко-линзовидный контур. Камеры ладьеобразные, округлые, со стороны края прямые или едва изогнутые; внешняя их поверхность значительно выпуклая, внутренняя кайма уплощенная, узкая, слегка расширяющаяся у основания камер. Шов слегка углубленный, явственный.

Устье в виде поперечной, довольно длинной полулунной щели, снабженное широким, низким, пластинчатым, слегка закругленным зубом.

Стенка фарфоровидная, гладкая, блестящая.

Размеры: диаметр до 0,8 мм, толщина 0,4—0,45 мм.

Этот вид близок к *Pyrgo scutella* (Karrer) из миоцена Румынии (Банат). Отличия последнего состоят в более уплощенной раковине (отношение ширины к толщине равно примерно 2,8—3,0) и наличии режущего киля. Брэди (1884) включил описанный вид в синонимину *Pyrgo depressa*, описанного из Адриатического моря, однако возможность отождествления указанных форм представляется автору мало вероятной.

Распространение. Редко встречается в среднем миоцене западной части Украины.

Pyrgo simplex (Orbigny)

Табл. XXV, рис. 2 а, 6

1846. *Biloculina simplex* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 264, табл. XV, фиг. 25—27.1850. *Biloculina simplex* Эйхвальд, Палеонтология России, Новый период, стр. 25.1850. *Biloculina appendiculata* Эйхвальд, Палеонтология России, Новый период, стр. 24, табл. I, рис. 12 а, в, с.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. Раковина широко-овальная или округлая, двояковыпуклая, более или менее вздутая, с закругленно-угловатым периферическим краем. Ширина превышает толщину в 1,2—1,3 раза. Со стороны устья раковина имеет неправильно-овальные или округлые очертания. Камеры ладьеобразные, широко-овальные или округлые, с боковой стороны почти прямые, реже едва изогнутые; внешняя поверхность камер значительно выпуклая, внутренняя кайма округлая, узкая, более или менее одинаковой ширины. Шов явственный.

Устье поперечно-овальное, удлиненное, неширокое, в средней своей части нередко слегка сужающееся, снабженное широким и низким пластинчатым зубом, лишенным боковых выростов. Устье обычно окаймлено тонким, закругленным ободком.

Стенка фарфоровидная, гладкая, блестящая.

Размеры: длина доходит до 1,5 мм, ширина не более 1,2 мм, толщина 0,9—1,0 мм.

Повидимому вид несколько варьирует по форме и степени выпуклости раковин. Изображенные Орбиньи (1846) типичные экземпляры отличаются широко-овальными и значительно выпуклыми раковинами. Встречаются, однако, и формы с более округлыми очертаниями (табл. XXV, рис. 2 а, б).

Описанная Э. Эйхвальдом (1850) «*Biloculina appendiculata*» является, по всей очевидности, лишь несколько более уплощенной формой описываемого вида. Следует попутно отметить, что изображенный Э. Эйхвальдом экземпляр (1850, табл. I, рис. 12) лишен последней камеры и сохранившийся ее зуб был ошибочно принят этим автором за особый «отросток» раковины. По очертаниям раковин этот вид напоминает *Pyrgo affinis* (O r b.) и *P. clypeata* (O r b.), но отличается от них широким пластинчатым зубом. В заключение необходимо отметить, что Брэди (1884) рассматривает *Pyrgo simplex* (O r b.) как синоним *P. ringens* (L a m a r s k), описанного из современных морей и эоцена Парижского бассейна. Правильность подобного отождествления указанных видов вызывает сомнения, поскольку изображенные Брэди раковины «*Pyrgo ringens*» являются, на самом деле, представителями других видов рода *Pyrgo* [*Pyrgo bradyi* (S c h l u m b e r g e r) и *P. vespertili* (S c h l u m b e r g e r) по определению Тальмана, 1935].

Распространение. Более или менее редко встречается в среднем миоцене западной части Украины. Часто в миоцене Австрии.

Род *SCHLUMBERGERINA* Munier-Chalmas, 1882

Генеротип *Schlumbergerina areniphora* Munier-Chalmas, 1882, Bull. Soc. Geol. France, сер. 3, т. 10, № 6, стр. 425, текст. рис. Современные.

1882. *Schlumbergerina* Munier-Chalmas, Bull. Soc. Geol. France, сер. 3, т. 10, стр. 424.

Miliolina (частично) других авторов.

Massilina (частично) других авторов.

Описание. Раковина с клубкообразным расположением камер, построенная по типу «квинквелокулина». Камеры по две в одном обороте, трубчатые и несколько суженные, так что в наружной части раковины бывают видны обычно в числе более пяти. Устье ситовидное. Стенка известковистая, снаружи сплошь покрытая песчинками.

Распространение. Представители рода известны из верхнетретичных отложений и из современных морей. В СССР известен всего один вид *Schlumbergerina bogdanovi* S e g o v a, sp. n. из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Происхождение рода остается неясным. Геллоуэй (1933) производит его от рода *Miliolina* («*Quinqueloculina*»). Визнер (1931), без особых к тому оснований, принимает генетическую связь *Schlumbergerina* с представителями семейства *Siliciniidae*, отличающимися, как известно, песчанистыми и, обычно, кремневыми раковинами.

По мнению автора настоящей работы, наиболее вероятной является связь описываемого рода с эоценовой *Miliola*, отличающейся от *Miliolina* лишь хорошо выраженным ситовидным устьем. Можно предположить, что развитие *Schlumbergerina* из *Miliola* шло путем как постепенного сужения камер, приведшего к неполной инволютности раковин (снаружи видно обычно более пяти камер), так и образования наружного песчанистого слоя стенки.

Schlumbergerina bogdanovi Serova, sp. n.

Табл. XXVI, рис. 3 а—в

Голотип хранится в коллекции Московского геолого-разведочного института им. С. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

Описание.¹ Раковина овальная, более или менее вздутая, у основания закругленно-угловатая, в устьевой части косо-усеченная, довольно резко угловатая, с расположением камер по типу «квинквелокулина». Длина превышает ширину в 1,6—1,8 раза. Периферический край сжатый, иногда заостренный. Со стороны устья раковина имеет неправильно-овальные, местами угловатые очертания. В наружной части раковины видно 5—6 (и более?) камер.

Боковые стороны более или менее выпуклые. Камеры трубчатые, удлиненные, дугообразно изогнутые, сравнительно выпуклые, у внешнего края заметно сжатые. Основание камер довольно резко выступает за общий контур раковины в виде слегка закругленного угла; устьевой конец нередко заходит на основание предыдущей камеры. Ширина камер более или менее одинакова на всем их протяжении. Швы слегка углубленные, обычно плохо различимые.

Устье сидовидное, значительно наклонное, более или менее округлое и слегка выпуклое.

Стенка известковистая, покрытая многочисленными кварцевыми песчинками, сильно шероховатая.

Размеры: длина 1,2—1,5 мм, ширина 0,76—0,85 мм.

Слабо изученный вид. Близкие ему ископаемые формы пока неизвестны.

Распространение. Редко в среднем миоцене западной части Украины.

Род FLINTINA Cushman, 1921

Генеротип *Flintina bradyana* Cushman, 1921, Bull. 100, U. S. Nat. Mus., т. 4, стр. 467, табл. 94, рис. 2, текст. рис. 38—44. Современные.

1921. *Flintina* Cushman, Bull. 100, U. S. Nat. Mus., т. 4, стр. 465.

1884. *Miliolina* (частично) Brady, Rep. Voy. Challenger, Zoology, т. 9, стр. 169 и 184.

Описание. Раковина взрослых особей спирально-плоскостная, инволютная или полуинволютная, с тремя, очень редко четырьмя, камерами в одном обороте. На более ранних стадиях развития, по крайней мере у микросферических форм, камеры навиваются клубкообразно, по две в одном обороте. Клубкообразно-свернутые камеры располагаются по типу «квинквелокулина», иногда же наиболее поздние из них (у современных представителей рода) — по типу «трилокулина».

Устье простое, снабженное обычно слегка утолщенным в виде ободка краем и простым или двураздельным зубом.

Стенка известковистая, непрободенная.

Распространение. Флинтины до сих пор были известны из современных морей. В ископаемом состоянии впервые обнаружены автором в третичных (миоценовых) отложениях. В СССР известно четыре вида, из которых три обнаружено в миоценовых отложениях Кавказа (*Flintina*

¹ Описание составлено по материалам М. Я. Серовой.

georgii Bogd., *F. corporata* Bogd., sp. n. и *F. schweyeri* Bogd., sp. n.) и один — в миоцене Украины (*F. tutkowskii* Bogd., sp. n.).

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Род *Flintina* возник, вероятно, в третичное время из *Miliolina* путем развития дополнительной, спирально-плоскостной стадии. По данным Кешмэна (1921), клубкообразный отдел раковин современных флинтин построен на самых ранних стадиях развития по типу «квинквелокулина», а на более поздних — по типу «трилокулина». Это наблюдение, основанное, повидимому, на изучении наружного облика флинтин, не подкрепляется Кешмэном (1921) сколько-нибудь убедительными сечениями раковин и является, с точки зрения автора настоящей книги, мало вероятным. Во всяком случае, раковины исследованных на шлифах третичных флинтин обнаруживают на ранних клубкообразных стадиях развития «квинквелокулиновое» строение. Следует отметить лишь, что квинквелокулиновая часть этих раковин содержит всего 1—1,5 цикла камер и является, таким образом, несколько редуцированной.

Диагностические признаки раковин. При определении флинтин главное внимание следует обратить на степень уплощенности раковин и характер периферического края, степень инволютности раковин, число наружных камер, их форму, а также на характер устья (его форма, расположение) и зуба. По признаку ребристости стенки легко выделяется из всех известных третичных флинтин — *Flintina schweyeri* Bogd., sp. n. Такие признаки раковин, как их очертания и величина, играют подчиненную роль.

Таблица для определения видов рода *Flintina*

1. Раковины значительно уплощенные с боковых сторон. Периферический край округлый или сжато-закругленный, иногда угловатый. Камеры более или менее уплощенные — 2

0. Раковины утолщенные, нередко вздутые. Периферический край широко-округлый. Камеры толстые, вздутые —

Flintina corporata Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 173.

2(1). Стенка гладкая или местами неровная и слегка шероховатая — 3

0. Стенка покрыта многочисленными, продольными, очень тонкими, прерывистыми ребрышками —

Flintina schweyeri Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 174.

3(2). Раковины полуинволютные; в средней части хорошо различимы 3—4 камеры. Краевые камеры более или менее изогнутые, с заметно выступающими за контур раковины закругленно-угловатыми основаниями. Обычно развито обратно-изогнутое устьевое горлышко —

Flintina georgii Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 172.

0. Раковины обычно инволютные, лишь изредка в средней их части остается необъемлемый небольшой участок, в котором неясно различимы 1—2 средние камеры. Краевые камеры едва изогнутые, почти прямые; основания их за контур раковины не выдаются. Горлышко не различимо —

Flintina tutkowskii Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 174.

Flintina georgii Bogdanowicz

Табл. XXVI, рис. 1

1950. *Flintina georgii* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 162, табл. VIII, рис. 4.

Голотип утерян; происходил из чокракских отложений Западного Предкавказья (Молдаванский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2819; —происходит отсюда же.

О п и с а н и е. Раковина с неясно-треугольными или четырехугольными очертаниями, сжатая с боковых сторон, полуинволютная. Периферический край сжато-округлый, местами усеченный. Со стороны устья раковина вытянуто-овальная, иногда закругленно-прямоугольная. В наружной части раковины хорошо видно 6—8 камер, из которых последние 3—4 имеют явственно выраженное спирально-плоскостное расположение. Срединные же камеры, лежащие обычно несколько углубленно, располагаются по типу «квинквелокулина». Краевые камеры трубчатые, удлиненные, более или менее изогнутые, заметно утолщенные (как бы вздутые) в их средней части. У своего основания камеры закруглены или слегка угловаты и заметно выдаются за общий контур раковины. В устьевой своей части камеры сужены в короткое, довольно явственное и слегка обратно-изогнутое горлышко. Швы довольно ясные, заметно углубленные.

Устье представляет собой округлое или слегка овальное отверстие, расположенное слегка наклонно (нередко — «обратно»-наклонное) и снабженное обычно небольшим коротким зубом. В большинстве случаев устье окаймлено тонким слегка отогнутым ободком.

Стенка фарфоровидная, гладкая, иногда неровная и со следами поперечной морщинистости.

Размеры: диаметр варьирует в пределах 0,6—0,8 мм, толщина 0,2—0,3 мм.

Описанный вид довольно хорошо отличается от прочих третичных представителей рода значительным числом камер наружной части раковины (видимых благодаря ее неполной инволютности), своеобразной обратной изогнутостью устьевого горлышка, а также заметно выдающимися за контур раковины закругленно-угловатыми основаниями последних 2—3 камер.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сравнительно редко встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Flintina corporata Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXVI, рис. 5 а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2903; происходит из конкских отложений Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс).

О п и с а н и е. Раковина с неясными округло-треугольными или четырехугольными очертаниями, утолщенная или вздутая, весьма массивная, инволютная. Периферический край обычно широко округлый. Со стороны устья раковина неправильно-овальная, нередко восьмиугольная. В наружной части раковины отчетливо видны лишь три последние — краевые камеры, имеющие спирально-плоскостное расположение. Срединные камеры обычно не прослеживаются. Камеры трубчатые, короткие, широкие, почти прямые, в своей начальной половине заметно вздутые, у устьевого конца несколько суженные в очень короткое, неясное горлышко. Швы углубленные, ясные.

Устье имеет вид широкого округлого отверстия, расположенного почти прямо или слегка наклонно и окаймленного утолщенным, валикообразным ободком. Зуб очень маленький, двураздельный.

Стенка фарфоровидная, массивная, блестящая и гладкая; лишь изредка наблюдаются небольшие морщинки или буторки.

Размер: диаметр доходит до 0,9 мм, толщина до 0,45 мм.

От прочих видов резко отличается своей утолщенной, массивной раковиной, почти прямыми вздутыми камерами и широко раскрытым устьем, снабженным очень маленьким зубом.

Распространение. Редко встречается в конкских слоях (средний миоцен) Западного Предкавказья.

*Flintina tutkowskii*¹ Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXVI, рис. 2 а, б; табл. XXVII, рис. 1

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Южной Украины.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3537; происходит оттуда же.

Описание. Раковина с округло-треугольными, реже неясно-четырёхугольными очертаниями, значительно сжатая с боковых сторон, обычно инволютная. Периферический край сжато-округлый, иногда слегка угловатый. Со стороны устья раковина вытянуто-овальная. В наружной части прослеживается всего три камеры, свернутые в одной плоскости. В средней части раковины неясно видны иногда 1—2 камеры, расположенные более или менее углубленно. Краевые камеры трубчатые, сравнительно короткие, очень широкие, слегка изогнутые или прямые и сдавленные с боковых сторон. Ширина камер в их основании обычно превосходит таковую в устьевой части в 1,3—1,5 раза, реже остается более или менее постоянной по всей их длине. В ряде случаев размеры последней камеры могут быть настолько значительными, что она занимает половину всей поверхности раковины (табл. XXVII, рис. 1). Швы слегка углубленные.

Устье продольно-овальное, расположенное слегка наклонно и снабженное простым узким и сравнительно длинным зубом, иногда слегка выступающим над устьем.

Стенка фарфоровидная, гладкая.

Размеры: диаметр около 0,6—0,7 мм, толщина 0,15—0,20 мм.

Сравнительно изменчивый вид. Варьируют очертания раковин (от округло-треугольных до четырехугольных; иногда встречаются почти округлые формы), степень их уплощенности, ширина последней камеры и вытянутость устья.

От прочих миоценовых флинтин довольно хорошо отличается благодаря значительной уплощенности камер и наличию продольно-овального устья.

Распространение. Нередко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Украины.

*Flintina schweyeri*² Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXVI, рис. 4 а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2284; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Раковина с округло-треугольными очертаниями, значительно сжатая с боковых сторон, обычно полуинволютная. Перифериче-

¹ Вид назван в память одного из первых русских микропалеонтологов — академика Павла Петровича Тутковского.

² Описанный вид назван в память профессора Александра Владимировича Швейера.

ский край закругленный. Со стороны устья раковина вытянуто-овальная, иногда слегка двояковогнутая. В наружной части раковины видно 4—5 камер, из которых три последние имеют спирально-плоскостное расположение; срединные камеры лежат углубленно и располагаются по типу «квинквелокулина». Краевые камеры трубчатые, слегка изогнутые, у основания слабо вздутые, в сторону устья заметно суженные. Швы ясные, слегка углубленные.

Устье представляет собою округлое или слегка овальное отверстие, расположенное наклонно, и снабженное небольшим коротким и узким зубом. Устье окаймлено более или менее толстым ободком.

Стенка фарфоровидная, плотная с многочисленными очень тонкими продольно расположенными прерывистыми ребрышками.

Размеры: диаметр доходит до 0,45—0,50 мм.

Flintina schweyeri отличается от других третичных представителей этого рода, главным образом, ребристостью своей стенки и более мелкими размерами раковин.

Распространение. Редко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Род *HAUERINA* Orbigny, 1839

Генеротип *Hauerina compressa* Orbigny, 1846 (не *Sidebottom*), Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 119, табл. 5, рис. 25—27. Ископаемые.

1839. *Hauerina* Orbigny, Hist. Phys. Pol. Nat. Cuba, Foram., стр. XXXIII.

Описание. Раковина у взрослых особей спирально-плоскостная, инволютная или полуинволютная с тремя—шестью, реже двумя, камерами в одном обороте. Ранние камеры навиваются клубкообразно по типу «квинквелокулина» по две в одном обороте. В случае значительного числа камер в последнем обороте (3—6) раковины имеют внешне явственно-спиральное строение (рис. 50а). Раковины же, содержащие в последнем обороте всего две камеры, имеют внешне милиолиновый или спиролюкулиновый облик (рис. 50б).

Устье сложное, лабиринтовое, заполненное множеством тончайших складок устьевой стенки и мелкими дырчатыми просветами между ними.

Стенка известковистая, непрободенная.

Распространение. От третичного периода до ныне. В СССР представители *Hauerina* известны, главным образом, из среднего миоцена западной части Украины. Наиболее характерными из них являются: *Hauerina compressa* Orb., *H. ornatissima* (Karrer) и *H. tumida* Segova, sp. n. В маотических отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья встречается *Hauerina subbotinae* Bogd. et Budanova, sp. n. Кроме того, в среднем миоцене западной части Украины М. Я. Серовой обнаружено еще несколько новых видов, оставшихся пока неописанными.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Происхождение рода остается не вполне ясным. Его производят от предков с клубкообразным строением раковины и простым устьем (*Miliolina* — «*Quinqueloculina*», по Кенмэну, 1932) или от форм с уже вполне сложившимся лабиринтовым строением устья (*Heterinella*, по

Геллоуэю, 1933 и *Miliola*, по Визнеру, 1931). Существенно отметить, что возможность непосредственного развития лабиринтового устья из простого, имеющегося у милиолин, доказана в последнее время М. Я. Серовой на примере онтогенетического развития раковин *Hauerina* sp. (см. рис. 30a). Исходя из сказанного, можно считать вполне вероятной близкую генетическую связь *Hauerina* с родом *Miliolina*.

Диагностические признаки раковин. Определение видов *Hauerina* основано, главным образом, на количестве камер последнего оборота, степени объемлемости раковин и уплощенности их с боковых сторон. Значение имеют, кроме того, такие признаки, как характер периферического края, форма и степень выпуклости камер, а также скульптура стенки. Очертания раковины и форма устья (а также степень его наклона) играют в диагностике *Hauerina* второстепенную роль.

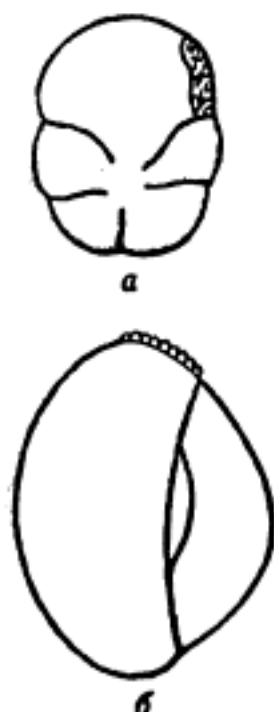


Рис. 50. Типы строения раковин *Hauerina* (схематично): а) в последнем обороте спирали пять камер, б) в последнем обороте спирали две камеры («сложно-милиолиновое» расположение камер).

Таблица для определения видов рода *Hauerina*

1. Раковины обычно полуинволютные с 2—4 камерами в последнем обороте, более или менее уплощенные. Периферический край угловатый, заостренный, реже закругленный, ровный или фестончатый — 2

0. Раковины инволютные, с 3—4 камерами в последнем обороте, значительно надутые. Периферический край широкоокруглый —

Hauerina tumida S e r o v a, sp. n.

(средний миоцен), стр. 178.

2(1). Стенка гладкая; периферический край ровный — 3

0. Стенка покрыта поперечными, почти радиально расходящимися складками, создающими впечатление ребристости. Периферический край фестончатый —

Hauerina ornatissima (K a g g e r) (средний миоцен), стр. 177.

3(2). Раковины с 2—3 камерами в последнем обороте, более или менее выпуклые; периферический край закругленный, иногда угловатый —

Hauerina subbotinae B o g d a n o w i c z

et B u d a n o v a, sp. n. (средний и верхний миоцен), стр. 178.

0. Раковины с 3—4 камерами в последнем обороте, с боков значительно уплощенные (иногда двояковогнутые). Периферический край угловатый или заостренный

Hauerina compressa O r b i g n y (средний миоцен), стр. 176.

Hauerina compressa O r b i g n y

Табл. XXVII, рис. 2 а, б; 3

1846. *Hauerina compressa* O r b i g n y, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 119, табл. V, рис. 25—27.

Голотип происходит из третичных отложений Венского бассейна (Австрия).

О п и с а н и е. Раковина округлая или овальная, значительно уплощенная с боковых сторон, полуинволютная, с угловатым, иногда заостренным периферическим краем. Со стороны устья раковина имеет вытянуто-овальные линзовидные очертания. Снаружи видно 6—7 камер, из которых 3—4 образуют последний, довольно слабо объемлющий оборот. Средние камеры расположены более или менее углубленно. Камеры трубчатые,

сравнительно выпуклые, очень короткие, слегка изогнутые, в средней части обычно несколько расширенные, по концам заметно суженные. Швы углубленные, явственные.

Устье овальное или треугольно-овальное, слегка выпуклое, лабиринтовое.

Стенка фарфоровидная, более или менее тонкая, гладкая.

Размеры: диаметр 0,6—0,7 мм.

Изменчивыми являются, повидимому, контур раковины (от округлого до овального), степень их выпуклости, а также очертания устья.

От других представителей рода отличается округлым контуром раковины, ее полуинволютностью (видны средние камеры), уплощенностью с боковых сторон и количеством камер последнего оборота. Орбиньи (1846), впервые описавший этот вид, ошибочно приводит для него небольшое, овальное устье, окруженное мелкими бугорками. Последние являются, повидимому, ничем иным, как ячейками устьевого «сита»; принятое же этим автором за устье небольшое отверстие представляет собой лишь поврежденный (продырявленный) участок «сита». Этот вид возможно близок к описанной из миоцена Румынии (Банат) *Hauerina aspergilla* (Karrer)¹, которая отличается большей инволютностью раковин, более широкими камерами и округлым периферическим краем.

Распространение. Редко в среднем миоцене западной части Украины.

Hauerina ornatissima (Karrer)

Табл. XXVII, рис. 4, 5

1868. *Quinqueloculina ornatissima* Karrer, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 58, стр. 31, табл. III, рис. 2.

Голотип происходит из миоценовых отложений Австрии.

Оригинал хранится в Московском геолого-разведочном институте им. С. Орджоникидзе; происходит из миоценовых отложений западной части Украины.

Описание. Раковина округлая или широко-овальная, слегка двояковыпуклая, полуинволютная, в основании широко-округлая, у устьевого конца усеченная. Периферический край заостренный, фестончатый. Со стороны устья раковина имеет неправильно-линзовидные очертания. В наружной части неясно выделяется 5—7 камер, из которых 2—3 крайние образуют последний оборот. Камеры эти весьма широкие. Средние камеры значительно выдающиеся. Камеры трубчатые, более или менее уплощенные с боковых сторон, изогнутые. Ширина камер почти одинакова по всей их длине. Швы слабо углубленные, обычно неясные.

Устье прямое или косо-усеченное, обычно выпуклое, округлое или овальное, лабиринтовое.

Стенка фарфоровидная, более или менее тонкая, покрытая поперечными, почти радиально расходящимися складками, создающими впечатление ребристости. Наличие складчатости стенки обуславливает собой и указанную выше своеобразную фестончатость периферического края. Количество складок доходит на последних камерах до 10—12. Крупные поперечные складки часто бывают также покрыты многочисленными, весьма тонкими продольными ребрышками, идущими более или менее параллельно периферическому краю раковины. Эта тончайшая ребристость прослеживается обычно лишь на хорошо сохранившихся раковинах.

¹ Каррером (1868) ошибочно отнесена к роду *Peneroplis*.

Размеры: длина около 1,0 мм, ширина не более 0,8 мм.

К изменчивым признакам следует отнести степень выпуклости раковин, их очертания (от почти округлых до широко-овальных), количество камер в последнем обороте (2; 2,5 или 3) и наклон устья.

От других представителей рода хорошо отличается благодаря красивой и довольно сложной скульптуре стенки.

Распространение. Нередко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины. Редко в миоцене Румынии и Венского бассейна; приводится также из современных морей.

Hauerina tumida S e r o v a, sp. n.

Табл. XXVII, рис. 6а, б

Голотип хранится в коллекции Московского геолого-разведочного института им. С. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

О п и с а н и е.¹ Раковина округлая или неправильно-овальная, инволютная, вздутая, с широко-округлым периферическим краем. С устьевой стороны раковина широко-овальная. Снаружи неясно различимы 3—4 камеры последнего, сильно объемлющего оборота. Средние камеры не видны. Камеры вздутые, сравнительно короткие, заметно изогнутые, очень широкие. Швы слабо углубленные, плохо различимые.

Устье округло-треугольной формы, лабиринтовое.

Стенка фарфоровидная, гладкая.

Размеры: диаметр около 0,45 мм, толщина не более 0,35 мм.

Слабо изученный вид, довольно резко отличающийся от других *Hauerina* благодаря своей сильно вздутой, инволютной раковине.

Распространение. Редко в среднем миоцене западной части Украины.

*Hauerina subbotinae*² B o g d a n o w i c z et B u d a n o v a, sp. n.

Табл. XXVII, рис. 7 а—в

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2882; происходит из эоценовых отложений Западного Предкавказья (Кабардинский район).

О п и с а н и е. Раковина округлая или широко-овальная, иногда со слегка прямоугольными очертаниями, более или менее выпуклая, полуинволютная с широко-округлым или несколько уплощенным основанием и усеченным или округлым устьевым концом. Периферический край закругленный, иногда слегка угловатый. С устьевой стороны раковина имеет овальные или широко-линзовидные очертания. Снаружи видно 5 камер, из которых 2—3 образуют последний, значительно объемлющий оборот. Камеры трубчатые, более или менее выпуклые, удлиненные, изогнутые, очень широкие. В основании камеры угловато-суженные, в устьевой части нередко заканчиваются очень низким, слегка выступающим устьевым горлышком. Швы углубленные, явственные.

Устье прямое или слегка наклонное, овально-треугольное, иногда неправильно-округлое, слегка выпуклое, лабиринтовое.

Стенка фарфоровидная, тонкая, иногда местами просвечивающая, гладкая или слабо шероховатая.

¹ Описание составлено по материалам М. Я. Серовой.

² Вид описан совместно с А. Я. Будановой и назван в честь старшего палеонтолога ВНИГРИ Нины Николаевны Субботиной.

Размеры: диаметр 0,4 мм, толщина 0,2 мм.

Сравнительно слабо изученный вид. К варьирующим признакам следует отнести степень выпуклости раковины, число камер последнего оборота (от 2 до 3) и очертания устья.

Взаимоотношения этого вида с другими представителями рода остаются пока невыясненными. Отличием *Hauerina subbotinae* является своеобразный милиолиновый облик ее раковин.

Распространение. Нередко встречается в мезотических отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Род *NODOBACULARIELLA* Cushman et Hanzawa, 1937

Генеротип *Nodobaculariella japonica* Cushman et Hanzawa, 1937, Contr. Cushman, Lab. Foram. Res., т. 13, ч. 2, стр. 42, табл. 5, фиг. 9—11. Современные.

1937. *Nodobaculariella* Cushman et Hanzawa, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 13, ч. 2, стр. 41.

Vertebralina (частично) других авторов.

Articulina (частично) других авторов.

Описание. Раковина спирально-плоскостная или свернутая клубкообразно. В первом случае раковина обычно уплощенная, билатерально-симметричная, от эволютной до инволютной, с 2—3 камерами в одном обороте (рис. 51а). Спирально-плоскостное расположение камер следует сейчас же вслед за начальной камерой, причем на самых ранних стадиях развития камеры занимают не менее полуоборота, на более же поздних стадиях — иногда только до $\frac{1}{3}$ оборота. В случае клубкообразного строения раковина обычно выпуклая, асимметричная, с камерами, расположенными в квинквелокулиновом порядке, по две в одном обороте (рис. 51б).

У некоторых представителей рода вслед за спиральным или клубкообразным навиванием камер следуют 1—2 камеры (редко больше), расположенные прямолинейно и образующие «однорядный отдел» раковины (рис. 51в).

Устье удлиненное, узкое, иногда щелевидное, без зуба, с хорошо выраженным ободком или значительно развитой отогнутой губой, наподобие горлышка графина. Благодаря такому строению устья, камеры нередко приобретают вид «рога изобилия». Значительное развитие устьевого ободка приводит вместе с тем к тому, что ободок в ряде случаев неполностью охватывается последующей камерой и резко выдается в области шовных линий (табл. XXVIII, рис. 6а).



Рис. 51. Типы строения раковин *Nodobaculariella*: а) спирально-плоскостное строение у *Nodobaculariella contracta* (Terquem) (по литературным данным), б) клубкообразное строение у *Nodobaculariella* aff. *sulcata* (Reuss) (по литературным данным), в) *Nodobaculariella cassis* (Orbigny) с однорядным отделом.

Стенка известковистая, непрободенная, обычно со скульптурой (главным образом, ребристая), реже гладкая.

Распространение. Род распространен в третичных отложениях и в современных морях. В СССР представители рода сравнительно широко распространены в третичных отложениях Украины и Крымско-Кавказской области (табл. 3).

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Кешмэн и Ханзава (1937) относят к этому роду лишь формы со спирально-плоскостным расположением камер и считают его близким к роду *Vertebralina*, отличающемуся спирально-трохоидным расположением камер начального отдела и наличием несколько асимметричного бокового устья.

Весьма сходной с *Nodobaculariella* является группа третичных «*Articulina (Vertebralina) sulcata* Reuss». Раковины последних лишены однорядных отделов и ошибочно рассматривались Рейссом (1850) как молодые особи артикулин. Сходство их с *Nodobaculariella* заключается как в строении устья (форма устья и наличие характерной отогнутой губы), так и в спиральном расположении камер. Вместе с тем, среди раковин «*Articulina sulcata*» встречаются и такие, которые построены по клубкообразному («квинквелокулиновому») типу. Исходя из сказанного, автор настоящей работы считает возможным отнести указанный вид к роду *Nodobaculariella* и, наряду с этим, — несколько расширить объем этого рода включением в него раковин с клубкообразным навиванием камер. При этом весьма вероятно, что наличие здесь раковин двух типов строения может быть объяснено явлением циклового полиморфизма (см. аналогичные примеры у *Articulina*, *Dogielina* и других). Из всего изложенного можно сделать и тот вывод, что *Nodobaculariella* связана генетически с миллиолиновыми предками, т. е. с формами, обладавшими клубкообразным расположением камер. Что касается современного рода *Vertebralina*, то последний мог произойти от *Nodobaculariella* путем полного выпадения стадии клубкообразно-свернутых камер и развития несколько асимметричного устья.

Таблица 3

Распространение *Nodobaculariella* в СССР

Название видов	Крымско-Кавказская область		Украина	
	Миоцен средний	Миоцен верхний	Эоцен верхний	Миоцен средний
	Конка	Маотис		
<i>N. aff. contracta</i> (Terquem) .	—	—	+	+
<i>N. sulcata</i> (Reuss)	+	—	+	+
<i>N. jartzevae</i> Bogd., sp. n. . .	—	—	+	—
<i>N. konkensis</i> Bogd., sp. n. . .	+	—	—	—
<i>N. gracilis</i> Bogd., sp. n. . .	+	—	—	—
<i>N. podolica</i> Didkowski, sp. n.	—	—	—	+
<i>N. didkowskii</i> Bogd., sp. n. .	+	—	—	+
<i>N. maeotica</i> Bogd. et Budanova, sp. n.	—	+	+	—

Можно считать также вероятным, что близким к описанному роду является *Wiesnerella*. Этот род мог возникнуть из *Nodobaculariella* также путем утраты ранней клубкообразной стадии онтогенеза и, вместе с тем, развития хорошо выраженного бокового устья (см. схему на рис. 38).¹

Филогенез. Из третичных отложений юга СССР и Западной Европы известны две группы видов, родственные отношения между которыми приведены схематически на рис. 52. Одна из этих групп [группа *Nodobaculariella laevigata* (Teguem)] представлена видами с гладкими раковинами, другая [группа *Nodobaculariella contracta* (Teguem)] охарактеризована раковинами с ребристой стенкой. Особняком стоит, повидимому, среднемиоценовая *Nodobaculariella podolica* Didkowski, резко отличающаяся от названных групп своей сетчатой скульптурой раковины. Возможно, впрочем, что этот вид произошел от форм с гладкими раковинами путем развития ямчатых неровностей стенки, с последующим постепенным углублением ямок и возникновением между ними перекладин, образующих сетку.

Диагностические признаки раковин. Определение *Nodobaculariella* до вида основано на следующих главных признаках: характере стенки (гладкие и скульптурированные раковины), количестве ребрышек у форм со скульптурой, степени инволютности раковины у спиральных форм и количестве камер в последнем обороте. Значительную роль играет также строение устьевого ободка (утолщенный в виде валика или уплощенный в виде губы и отогнутый наподобие горлышка графина). Характер навивания камер (по спиральному типу или клубкообразному) имеет меньшее значение и относится скорее к признакам внутривидовой категории (цикловой полиморфизм).

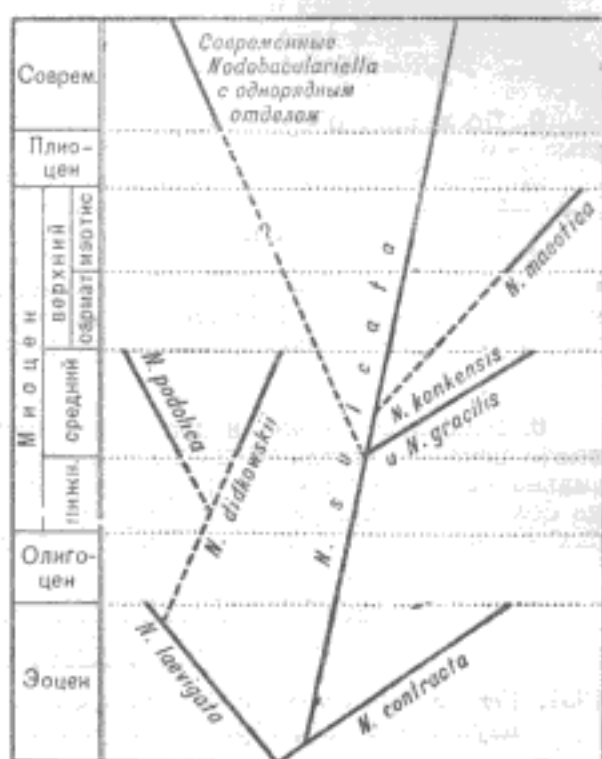


Рис. 52. Схема филогенетического развития рода *Nodobaculariella*.

Таблица для определения видов рода *Nodobaculariella*

1. Стенка орнаментированная — 2
0. Стенка гладкая не орнаментированная —
- Nodobaculariella didkowski* Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 187.
- 2(1). Стенка как бы сетчатая благодаря наличию многочисленных, близко расположенных друг к другу ямок —
- Nodobaculariella podolica* Didkowski, sp. n. (средний миоцен), стр. 186.

¹ Клубкообразное навивание у *Nodobaculariella* наблюдается далеко не у всех видов и иногда только у части особей вида. При этом клубкообразное навивание не предшествует спиральному, а как бы замещает его. Следовательно фразы о том, что *Wiesnerella* и *Vertebratina* могли произойти от *Nodobaculariella* «путем утраты ранней клубкообразной стадии онтогенеза» не совсем удачны. Утрачивается лишь способность иногда образовывать клубкообразный отдел раковины вместо спирального (Прим. ред.).

0. Стенка покрыта продольными, иногда прерывистыми ребрышками — 3
 3(2—0). Ребрышки довольно грубые, утолщенные, не более 5—7 на камере —
Nodobaculariella konkensis Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 185.
0. Ребрышки мелкие, тонкие, 12—50 на камере. Периферический край снабжен
 иногда 2—3 более крупными заостренными ребрышками — 4
 4(3—0). Периферический край несколько усеченный, с 2—3 довольно крупными
 заостренными ребрышками, обычно сливающимися вблизи устьевом конце камер —
Nodobaculariella jartzevae Bogdanowicz, sp. n. (эоцен), стр. 184.
 Периферический край не усеченный, без крупных ребрышек — 5
 5(4—0). Последний оборот содержит три камеры. Ребрышки обычно прерыви-
 стые — *Nodobaculariella maeotica* Bogdanowicz et Budanova, sp. n. (верхний миоцен), стр. 187.
0. Последний оборот содержит 2—2,5 камеры. Ребрышки обычно не прерыви-
 стые — 6
 6(5—0). Устьевой ободок в виде гофрированного «воротничка» —
Nodobaculariella gracilis Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 185.
0. Устьевой ободок не гофрированный — 7
 7(6—0). Раковины обычно овальные, реже неправильно-округлые, большей
 частью выпуклые, с 3—4 наружными камерами (в том числе 2—2,5 краевыми камерами
 последнего оборота и 1—2 средними). Длина превышает ширину от 1,2 до 1,8 раз.
 Число ребрышек на последней камере доходит до 16—24 —
Nodobaculariella sulcata (Reuss) (эоцен — миоцен) стр. 183.
0. Раковины обычно неправильно-округлые, реже широко-овальные, уплощен-
 ные с боковых сторон, с 2—2,5 наружными камерами, составляющими последний,
 сильно объемлющий оборот; средние камеры не видны. Длина превышает ширину
 не более чем в 1,2 раза. Число ребрышек на последней камере варьирует в преде-
 лах 41—50 — *Nodobaculariella aff. contracta* (Terquem) (эоцен), стр. 182.

Nodobaculariella aff. contracta (Terquem)

Табл. XXVIII, рис. 1а, б

1951. *Vertebralina contracta* Terquem, var., Ярцева, Труды Института геол.
 наук АН УССР, сер. стратигр. и палеонт., вып. 6, стр. 55, табл. II, рис. 13, 14.

Оригинал хранится в коллекции Украинского геологического управле-
 ния за № 21; происходит из верхнеэоценовых отложений (низы киевского
 яруса) Южной Украины (Никопольский район).

Описание. Раковина неправильно-округлая или широко-оваль-
 ная, значительно уплощенная с боковых сторон, в основании округлая
 или угловатая, на устьевом конце косо-усеченная; в нижней ее части обычно
 выдается устьевой ободок предпоследней камеры, благодаря чему основа-
 ние раковины приобретает угловатый характер. Длина превышает ширину
 не более чем в 1,2 раза. Периферический край закругленно-угловатый.
 Со стороны устья раковина неправильно удлиненно-овальная. В наруж-
 ной части видно 2, реже 2,5 камеры, имеющие спиральное расположение
 и образующие последний, сильно объемлющий оборот спирали. Камеры
 трубчатые, значительно сжатые с боковых сторон, короткие, слегка изогну-
 тые, весьма широкие. У своего основания камеры обычно несколько су-
 жаются, а в устьевой части раструбообразно расширяются. Швы углублен-
 ные, обычно явственные.

Устье наклонное, заметно выпуклое, удлиненно-овальное, иногда почти
 щелевидное, продольное, окаймленное утолщенным, слегка отогнутым
 ободком.

Стенка фарфоровидная, толстая, покрытая весьма многочисленными
 (до 40—50 на одной камере) продольными или слегка косыми, тонкими
 ребрышками, иногда разветвляющимися и обычно не доходящими до устье-
 вого конца камеры.

Размеры: длина достигает 0,90 мм, ширина 0,88 мм.

Варьирует количество камер последнего оборота (обычно 2, реже 2,5 камеры) и, в зависимости от этого, очертания раковин; изменчивым признаком является также степень суженности устья и толщина устьевоего ободка.

Имеет сходство с изображением одной из раковин *Nodobaculariella contracta* (Terquem) (Терквем, 1882, табл. X, рис. 22), избранной Кешмэном и Тоддом (1944) в качестве голотипа этого вида.¹ Отличия описанной формы состоят в сильной объемности камер последнего оборота, их меньшем числе (у голотипа хорошо видны три камеры последнего оборота), большей выпуклости всей раковины и ее больших размерах. Представляет собой, возможно, особую разновидность.

Распространение. Изредка встречается в низах киевского яруса (верхний эоцен) Южной Украины.

Nodobaculariella sulcata (Reuss)

Табл. XXVIII, рис. 2 а—в; 3—5

1850. *Articulina sulcata* Reuss, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, т. I, стр. 383, табл. XLIX, рис. 13—17.
 1864. *Vertebralina (Articulina) sulcata* Reuss, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, т. 23, стр. 9, табл. I, рис. 3—6.
 1882. *Vertebralina contracta* Terquem (частично), Mém. Soc. Geol. France, сер. 3, т. 2, стр. 45, табл. X (III), рис. 20.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Описание. Раковина овальная или неправильно-округлая, выпуклая или слегка сжатая с боковых сторон, у своего основания широко-округлая или угловатая, в устьевой части заостренная, реже косо-усеченная. В нижней части раковины в большинстве случаев выдается часть устьевоего ободка предпоследней камеры, благодаря чему раковина приобретает резко угловатые очертания. Длина превышает ширину в 1,2—1,8 раза. Периферический край либо закругленный, либо заметно сжатый или даже угловатый. Со стороны устья раковина имеет неправильно овальные очертания. В наружной части видно 3—4 камеры, расположенные чаще всего клубкообразно по две в обороте или спирально. В случае спирального строения раковины в последнем полуинволютном обороте насчитывается от 2 до 2,5 камер. Число средних камер не превышает 1—2. Камеры трубчатые, короткие, дугообразно-изогнутые, заметно уплощенные или слегка выпуклые. Вблизи устья камеры обычно раструбообразно расширяются, иногда, как исключение, вытягиваются в короткое, наклонно расположенное устьевое горлышко. Швы углубленные, обычно ясные.

Устье овальное, иногда сжато-овальное, косо-расположенное, реже прямое. Устьевое отверстие снабжено хорошо выраженным ободком, нередко отогнутым в виде губы (наподобие горлышка графина).

Стенка более или менее толстая, фарфоровидная, блестящая или матовая, покрытая многочисленными (16—24 на одной камере) сравнительно тонкими невысокими ребрышками, имеющими продольное, реже слегка косое расположение.

Размеры: длина достигает 0,50—0,65 мм, ширина около 0,30—0,45 мм.

¹ Изображенные Терквемом под тем же названием остальные раковины (табл. X, рис. 19, 20, 21) относятся, повидимому, к другим видам. В частности, рис. 20 изображает, по мнению автора настоящей работы, *Nodobaculariella sulcata* (Reuss).

По аналогии с раковинами некоторых артикулин можно допустить, что описанные для этого вида формы с клубкообразным и спиральным расположением камер относятся к разным поколениям (первые преимущественно к микросферическому, вторые — к макросферическому).

К наиболее варьирующим признакам относятся степень сжатости и наклон устья. Наиболее характерные для вида формы имеют широко-овальные очертания, слегка наклонное расположение устья и обычно ясно выступающий у основания раковины устьевой ободок предпоследней камеры. К описанному виду относится, повидимому, также одна из раковин «*Vertebralina contracta* Терquem», изображенная в работе Терквема (1882, табл. X, рис. 20). Приведенная на указанном рисунке раковина отличается лишь прямым расположением устья и несколько неравномерным распределением ребрышек. Родственными видами являются *Nodobaculariella jartzevae* Bogd., sp. n., *N. konkensis* Bogd., sp. n. и *N. gracilis* Bogd., sp. n.

Отличия от первого из названных видов состоит в закругленности периферического края (не усеченного и груборебристого, как у *N. terquemi*) и в наличии менее явно выраженной устьевой губы. От *N. konkensis* описанный вид отличается значительно большим числом ребрышек (у *N. konkensis* их количество доходит всего лишь до 5—7), от *N. gracilis* — отсутствием характерного для последней гофрированного устьевого ободка. Родственные взаимоотношения между перечисленными видами приводятся на рис. 52. От прочих третичных представителей *Nodobaculariella* с ребристой раковиной этот вид отличается овальными очертаниями и, большей частью, клубкообразным расположением камер.

Распространение. Редко встречается в среднем миоцене западной части Украины и в миоцене Румынии и Австрии. Единичные находки известны из конкских отложений (средний миоцен) Приазовья и Грузии. Этот вид найден также в эоцене Германии (Oberburg) и, повидимому, — в эоцене Франции (Парижский бассейн).

*Nodobaculariella jartzevae*¹ Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXVIII, рис. 6а, б

1951. *Vertebralina contracta* Ярцева, Труды Института геол. наук АН СССР, сер. стратигр. и палеонт., вып. 6, стр. 54—55, табл. II, рис. 11, 12.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2945; происходит из верхнеэоценовых отложений (низы киевского яруса) Днепропетровской области (Никопольский район).

Описание.² Раковина неправильно-овальная, сжатая с боковых сторон, у основания закругленная, с резко угловато-выступающим устьевым ободком предыдущей камеры, в устьевой части прямо или слегка косо-усеченная. Длина обычно равна ширине или немногим ее превышает. Периферический край несколько усеченный, грубо-ребристый. Со стороны устья раковина имеет овально-четыреугольные очертания. В наружной части видно 2—4 камеры, имеющие неясно спиральное расположение. Последний оборот, обычно значительно объемлющий содержит две, реже три камеры. Средние камеры (в количестве 1—2) прослеживаются редко. Камеры трубчатые, сравнительно короткие, уплощенные с боковых сторон,

¹ Вид назван по фамилии старшего геолога Украинского геологического управления Марии Викторовны Ярцевой.

² Описание составлено по коллекционным материалам М. В. Ярцевой.

заметно изогнутые. В устьевой своей части камеры слегка раструбообразно расширяющиеся. Швы неясные.

Устье представляет собой овальную щель, окаймленную резко выраженной отогнутой губой.

Стенка массивная, фарфоровидная, снабженная довольно многочисленными (до 14—20 на одной камере) тонкими, иногда слегка извилистыми ребрышками, имеющими продольное направление. На внешнем, несколько усеченном крае последней камеры хорошо прослеживается 2—3 довольно крупных заостренных ребрышка, обычно сливающихся вблизи устья; на предпоследней камере эти ребрышки выступают менее явно, явно.

Размеры: диаметр достигает 0,5—0,6 мм.

Варьирует степень суженности устьевого отверстия и наклон последнего. С различной интенсивностью выступают также ребрышки, расположенные на внешней стороне краевых камер.

Близка к *Nodobaculariella sulcata* (Reuss), от которой отличается несколько усеченным и грубо-ребристым периферическим краем, более удлиненным устьем и резко выраженной устьевой губой.

Распространение. Часто встречается в низах киевского яруса (верхний эоцен) Южной Украины.

Nodobaculariella konkensis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXVIII, рис. 7

Голотип утерян. Происходил из конкских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

Описание. Раковина овальная, уплощенная с боковых сторон, в основании закругленная, в устьевой части косо-усеченная. Длина превышает ширину в 1,4—1,6 раза. Периферический край более или менее сжатый. Со стороны устья раковина имеет овально-четыреугольные очертания. В наружной части раковины видно 4—5 камер, расположенных клубкообразно, по две в обороте. Камеры трубчатые, более или менее удлиненные, изогнутые, у самого устья раструбообразно расширяющиеся. Швы явные.

Устье удлиненно-овальное, расположенное косо и окаймленное утолщенным ободком, иногда слегка отогнутое.

Стенка более или менее тонкая, фарфоровидная, покрытая небольшим числом (от 5 до 7 на последней камере) довольно грубых утолщенных ребрышек, которые имеют продольное расположение, в ряде случаев становятся прерывистыми, иногда занимают только верхние $\frac{2}{3}$ камеры. Ребрышки срединных камер выражены очень слабо.

Размеры: длина 0,3—0,4 мм, ширина 0,16—0,22 мм.

Описанный вид близок к *Nodobaculariella sulcata* (Reuss), от которой он отличается, главным образом, немногочисленностью ребер (5—7 ребер по сравнению с 16—24 у *N. sulcata*) и их значительной толщиной.

Распространение. Редко встречается в конкских отложениях (средний миоцен) Кубани.

Nodobaculariella gracilis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXVIII, рис. 8

Голотип утерян. Происходил из конкских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

О п и с а н и е. Раковина овальная, более или менее сжатая с боковых сторон, у основания закругленная, в устьевой части косо-усеченная. В нижней части раковины заметно выдается незначительная часть устьевого ободка последней камеры. Длина превышает ширину в 1,5—1,8 раза. Периферический край сжатый, иногда округлый. Со стороны устья раковина имеет неправильно-овальные очертания. В наружной части видно 3—4 камеры, имеющие клубкообразное расположение по две в одном обороте. Камеры трубчатые, более или менее удлинённые, слегка изогнутые, рас-трубообразно расширенные у самого устья. Швы слабо углубленные, обычно ясные.

Устье удлинённо-овальное, расположенное косо и снабженное хорошо выраженным, изящным, как бы гофрированным воротничком, представляющим собой отогнутый в виде губы устьевой ободок.

Стенка сравнительно тонкая, фарфоровидная, покрытая немногочисленными (до 12—14 на последней камере), тонкими, продольно расположенными ребрышками.

Размеры: длина достигает 0,3—0,35 мм, ширина 0,16—0,20 мм.

От близкой *Nodobaculariella sulcata* (R e u s s) описываемый вид отличается, главным образом, благодаря своему сильно развитому гофрированному устьевому ободку.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Редко встречается в конкских отложениях (средний миоцен) Кубани.

Nodobaculariella podolica D i d k o w s k i, sp. n.

Табл: XXVII, рис. 8, 9а, б

Голотип хранится в коллекции Геологического института АН УССР; происходит из среднемиоценовых отложений Украины.

О п и с а н и е.¹ Раковина широко-овальная, иногда округлая, сжатая с боковых сторон, реже слегка вздутая, в основании обычно широко-округлая, на устьевом конце косо-усеченная. В нижней части раковины иногда слегка выдается часть устьевого ободка предпоследней камеры. Длина превышает ширину в 1,2—1,5 раза. Периферический край округлый. Со стороны устья раковина имеет овальные очертания. Камеры видны обычно неясно. Количество их в наружной части раковины доходит до 2—3, причем расположены камеры либо спирально, либо в клубкообразном порядке, по две в одном обороте. У спиральных форм иногда наблюдаются раковины с 2,5 камерами в последнем обороте, обычно объемлющем предыдущие. Камеры сравнительно короткие, слабо изогнутые, довольно широкие, вблизи устья слегка рас-трубообразно расширенные. Швы неясные.

Устье овальное, иногда слегка сжатое, косо расположенное, изредка прямое, снабженное хорошо выраженным утолщенным ободком.

Стенка массивная, фарфоровидная, сплошь покрытая небольшими, близко расположенными друг к другу ямками, благодаря чему поверхность раковины приобретает своеобразный сетчатый облик. Указанные ямки нередко имеют довольно ясное продольное расположение.

Размеры: длина 0,5—0,6 мм, ширина 0,3—0,45 мм.

Варьируют очертания раковины (от овальных до округлых), степень ее сжатости и интенсивность скульптуры стенки (от весьма резкой до слабо выраженной).

¹ Описание составлено по коллекционным материалам В. Я. Дидковского.

Этот вид хорошо отличается от других известных *Nodobaculariella* благодаря своей сетчатой скульптуре.

Распространение. Нередко встречается в среднемиоценовых отложениях Украины.

*Nodobaculariella didkowskii*¹ Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXVIII, рис. 9а, б; 10а—в

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3895; происходит из среднемиоценовых отложений Западной Украины.

Описание. У типичных представителей вида раковина широко-овальная или неправильно-округлая со слегка трех- или четырех-угольным контуром, уплощенная с боковых сторон, в основании округлая или угловатая, на устьевом конце — прямо- или косо-усеченная. Длина превышает ширину не более чем в 1,2 раза, либо равна ей или даже несколько меньше ширины. Периферический край закругленный, иногда сжатый. Со стороны устья раковина удлиненно-овальная. В наружной части видно 5—6 камер, расположенных спирально. Последний, слабо объемлющий оборот содержит 2, реже 2,5 камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, слегка изогнутые и значительно уплощенные с боковых сторон, довольно широкие. У основания своего камеры суживаются, в устьевой части заметно расширяются раструбообразно. Швы углубленные, ясные.

Устье слегка наклонное или прямое, овальное, окаймленное довольно толстым, закругленным ободком, иногда отогнутым в виде губы.

Стенка фарфоровидная, сравнительно тонкая, обычно гладкая.

Размеры: диаметр 0,45 мм.

Варьирует степень расширенности устьевого конца раковины и, тем самым, форма устья. У большинства раковин этого вида устьевой конец сравнительно слабо расширен и устье имеет овальные очертания. Реже встречаются формы, у раковин которых устьевая часть, наоборот, сильно расширяется и принимает вид «рога изобилия», а устье приобретает уже вытянуто-овальный контур (табл. XXVIII, рис. 9а, б).

От всех известных миоценовых представителей *Nodobaculariella* этот вид хорошо отличается отсутствием ребристости своих раковин. Стоит, возможно, в отдаленном родстве с эоценовой *Nodobaculariella laevigata* (Teg.)², для которой также характерна гладкая поверхность стенки. Отличием названного эоценового вида является большее число камер последнего оборота (достигает четырех), более короткие и, вместе с тем, широкие камеры и более сжатое, почти щелевидное устье.

Распространение. Довольно редко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины и в конке (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Nodobaculariella maeotica Bogdanowicz et Budanova, sp. n.³

Табл. XXIX, рис. 1а, б

Голотип утерян. Происходил из маотических отложений Западного Предкавказья (Кабардинский район).

¹ Вид назван в честь заслуженного геолога Института геологических наук Академии наук УССР Валентина Яковлевича Дидковского.

² Терквемом (1882) отнесена к роду *Vertebralina*.

³ Вид описан совместно с А. Я. Будановой.

О п и с а н и е. Раковина неправильно-округлая, обычно с неясно трех- или четырехугольными очертаниями, значительно уплощенная с боковых сторон, в основании округлая, на устьевом конце прямо- или косо-усеченная. Периферический край сжатый, иногда угловатый. Со стороны устья раковина имеет неправильно удлиненно-овальные очертания. В наружной части раковины видно 5—6 камер, имеющих спиральное навивание. В последнем, слабо объемлющем обороте видно три камеры. Средние камеры различимы неясно. Камеры трубчатые, уплощенные с боковых сторон, короткие, заметно изогнутые, не очень широкие. У своего основания камеры несколько суживаются, у устьевом конце раструбообразно расширяются. Швы камер последнего оборота слегка углубленные, довольно резкие, швы средних камер обычно неясные.

Устье прямое или наклонное, выпуклое или слегка изогнутое, широко- или удлиненно-овальное, продольное, окаймленное явственным, утолщенным, широким ободком в виде губы, иногда заметно отогнутое.

Стенка фарфоровидная, более или менее тонкая, покрытая довольно многочисленными (12—20 на каждой камере) продольными или несколько косыми тонкими и прерывистыми ребрышками.

Размеры: диаметр около 0,5 мм, толщина не более 0,15—0,20 мм.

Слабо изученный вид. Довольно хорошо отличается от прочих ребристых представителей рода слабой объемлемостью последнего оборота, количеством составляющих его камер (доходит до трех), а также тонкой, почти штриховатой прерывистой ребристостью стенки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Редко встречается в маотисе (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Род *WIESNERELLA* Cushman, 1933

Генеротип *Planispirina auriculata* Egger, 1895, Abh. K. Bayer. Akad. Wiss., т. 18, вып. 2, стр. 245, табл. 3, рис. 13—15. Современные.

1933. *Wiesnerella* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 9, стр. 33.

Planispirina (частично) других авторов.

О п и с а н и е. Раковина спирально-плоскостная, эволютная или полу-инволютная, с двумя камерами в одном обороте, сжатая с боковых сторон, несколько асимметричная благодаря наличию бокового устья. На ранних стадиях развития раковина построена подобно роду *Cornuspira* (начальная камера и следующая за ней спиральная камера).

Устье большое, обычно округлое, окаймленное широко отгнутой губой или утолщенным ободком и имеющее боковое расположение (т. е. открывающееся на одной из боковых сторон раковины, наподобие рода *Verterbralina*). Стенка известковистая, непрободенная, обычно тонкая, нередко просвечивающая.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Представители этого рода были известны до сих пор из современных морей. В ископаемом состоянии впервые обнаружены автором настоящей книги в третичных отложениях. В СССР в конкских слоях (средний миоцен) и в сармате (верхний миоцен) известно 2—3 вида, из которых более изученным является *Wiesnerella plana* Bogd., sp. n., остальные же пока остаются неописанными.

Г е н е т и ч е с к и е в з а и м о о т н о ш е н и я с б л и з к и м и р о д а м и. Описываемый род происходит, возможно, от рода *Nodobacu-*

Iariella, от которого отличается полной редукцией ранней клубкообразной стадии онтогенеза и развитием бокового устья.¹

Асимметричность устья и присутствие устьевой губы несколько сближают описанный род также с *Vertebralina* (см. рис. 38), а также описание этого рода на стр. 238.

Wiesnerella plana Bogdanowicz, sp. n.

Табл. V, рис. 7 а—в.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2911; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Раковина неправильно-овальной, иногда округлой формы, уплощенная с боковых сторон, реже плоско-выпуклая, по концам закругленная или округло-угловатая. Длина превышает ширину в 1,5—1,7 раза. Периферический край закругленный, сжатый. Снаружи видно 4—5 камер, из которых две последние (краевые) довольно широкие, объемлющие, занимающие не менее $\frac{2}{3}$ поверхности раковины. Средние камеры расположены более или менее косо. Камеры трубчатые, уплощенные, слегка изогнутые, значительно расширяющиеся в сторону устьевого конца раковины. Швы обычно явственные, слегка углубленные, иногда слегка двуконтурные.

Устье большое, округлое, открывающееся на боковой стороне раковины и окаймленное явственным ободком, иногда слегка расширенным в виде губы и отогнутым.

Стенка тонкая, фарфоровидная, матовая, иногда стекловидно-прозрачная.

Размеры: длина 0,30—0,35 мм, ширина 0,20—0,23 мм, толщина 0,10—0,12 мм.

Изменчивыми признаками являются очертания раковины (от овальных до округлых), степень сжатости ее с боковых сторон и характер расположения средних камер (от расположенных резко косо до более или менее выпрямленных).

Распространение. Сравнительно редко встречается в конкских, нижне- и среднесарматских отложениях (миоцен) Западного Предкавказья.

Род *ARTICULINA* Orbigny, 1826

Генеротип *Articulina nitida* Orbigny, 1826, Ann. Sci. Nat. Paris, т. 7, стр. 300. Возраст не указан (ископаемые).

1826. *Articulina* Orbigny, Ann. Sci. Nat. Paris, т. 7., стр. 300.

1791. *Nautilus* Batsch (не Linné), Conch. des Seesandes, стр. 3.

1865. *Vertebralina* (частично) Parker, Jones et Brady (не Orbigny), Ann. Mag. Nat. Hist., сер. 3, т. 16, стр. 22.

1895. *Nodobacularia* Rumbler, Nachr. Gesell. Wiss. Göttingen, Math. Phys. Classe, стр. 87.

1931. *Articulina* Wiesner, Drygalski's Deutsche Südpolar Exp., 1901—1903, Zool., т. 20, стр. 67.

1933. *Articulina* Кешман, Фораминиферы, ОНТИ, стр. 173.

1935. *Nodophthalmidium* Macfadyen, Journ. Roy. Micr. Soc., т. 53, стр. 167.

1944. *Articulina* Cushman, Spec. Publ. 10, Cushman. Lab. Foram. Res., стр. 1—2.

Описание. Раковина состоит из двух отделов. Первый из них, начальный, имеет спирально-плоскостное или клубкообразное расположение

¹ См. примечание редактора на стр. 181.

камер. Второй отдел — однорядный — состоит из прямолинейно расположенных камер. При спиральном строении начального отдела вслед за начальной камерой следует 2—3 спиральные, трубчатые камеры, образующие не более 1—1,5 оборота, и одна трубчатая раскручивающаяся камера, с явственно выпрямленным устьевым концом (рис. 53). В случае клубкообразного строения после стадии спирально-закрученных камер следует квинквелокулиновое и даже трилокулиновое (?) расположение камер (рис. 54).¹



Рис. 53. Спирально-плоскостное строение начального отдела артикулин (срединное продольное сечение через *Articulina tschokrakensis* Bogdanowicz): а) начальная камера, б, в) спиральные трубчатые камеры, г) выпрямляющаяся камера.

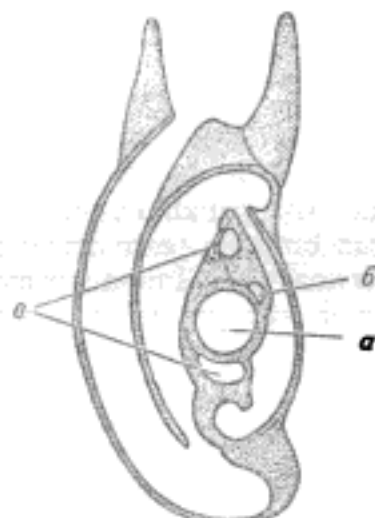


Рис. 54. Клубкообразное строение начального отдела артикулин (срединное продольное сечение через *Articulina problema* Bogdanowicz): а) начальная камера, б) спиральная трубчатая камера (ее поперечное сечение), в) поперечное сечение через концы наиболее ранней клубкообразно-свернутой камеры.

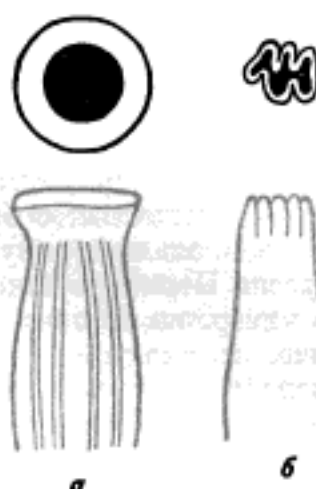


Рис. 55. Строение устья у артикулин (схематично): а) устье в виде горлышка графина, б) устье со складчатым строением стенки.

Устье представляет собой открытый конец последней камеры однорядного отдела. Оно имеет обычно округлую, реже овальную форму и окаймлено в различной степени выраженным ободком, иногда уплощенным и отогнутым в виде губы (как у горлышка графина) (рис. 55а). У некоторых форм стенка устья имеет хорошо выраженное складчатое строение, придающее ему как бы гофрированный вид (рис. 55б). Устье на камерах начального отдела (при их клубкообразном расположении) в некоторых, сравнительно редких случаях бывает снабжено типичным, простым, а иногда заметно раздваивающимся зубом.

Стенка известковистая (иногда с наружным песчаным слоем), не-

¹ Представление о трилокулиновом строении артикулин является, по мнению автора, ошибочным и возникло у предшествующих исследователей (Орбини, 1826; Кешман, 1944а и других) на основании количества камер, видимых в наружной части начального отдела, т. е. признака, далеко не всегда отражающего характер расположения камер (т. е. величину углового расстояния между ними). Из приведенного выше описания семейства видно, например, что у ряда милиодин с явно квинквелокулиновым строением раковин нередко наблюдаются особи с четырьмя и даже тремя наружными камерами, что зависит от степени инволютивности последних 2—3 камер (см. рис. 56—з). Сходное явление имеет место и у артикулин. Во всяком случае ни у одного из изученных автором ископаемых представителей этого рода ни разу не приходилось наблюдать сколько-нибудь явственной трилокулиновой стадии развития.

прободенная, гладкая или в различной степени скульптурированная (ребрышки, пины, зубцы и т. д.).

Распространение. Представители этого рода известны от эоцена до настоящего времени. Распространение ископаемых артикулин в СССР показано на табл. 4 (стр. 192).

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Род *Articulina* возник в эоцене из *Miliolina* путем дополнительного развития однорядных камер. Исследования Визнера (1931)

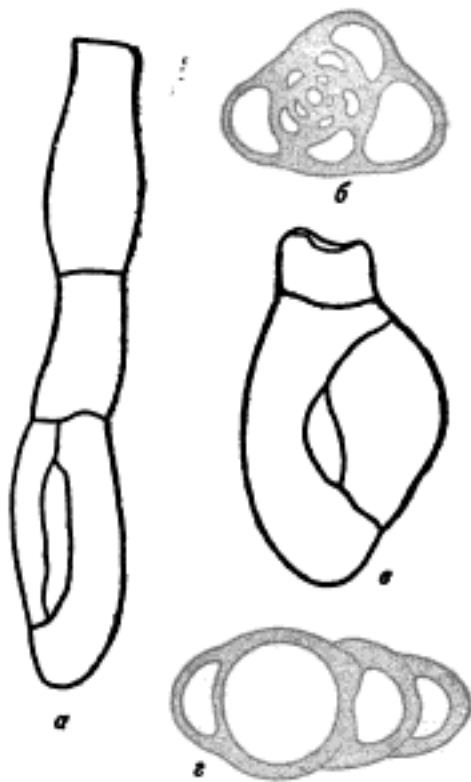


Рис. 56. Чередование поколений у *Articulina tschokrakensis* Bogdanowicz: а) микросферическая раковина, б) срединное поперечное сечение через ее начальный отдел, в) начальный отдел макросферической раковины, г) его срединное поперечное сечение.



Рис. 57. Чередование поколений у *Articulina paucicostata* Cushman (а, б) и у *Articulina alticostata* Cushman (в, г) (по литературным данным): а) раковина с клубкообразным начальным отделом — микросферическая форма (?), б) раковина со спиральным начальным отделом — макросферическая форма (= *Nodophthalmidium antillarum* Cushman), в) раковина с клубкообразным начальным отделом — микросферическая форма, г) раковина со спиральным начальным отделом — макросферическая форма (= *Nodophthalmidium miletti* Cushman).

и автора настоящей работы показали, что среди артикулин хорошо различимы раковины микро- и макросферических поколений. Начальный отдел первых представлен, как правило, явно выраженным клубкообразным типом строения (обычно 2—3 цикла камер, расположенных по типу «квинквелокулина», см. рис. 56). У макросферических же особей (в особенности у поколения «А₂» в понимании Гоффера, 1930) клубкообразная стадия в значительной мере редуцируется и может даже полностью выпасть. В последнем случае начальный отдел раковин содержит, кроме округлой начальной камеры, одну-две спиральных камеры, вслед за кото-

Таблица 4

Распространение *Articulina* в СССР

Название видов	Кавказско-Кавказская обл.					Украина				Молдавия		
	Миссоны средний		Миссоны верхний			Золот	Миссоны средний	Миссоны верхний		Миссоны средний	Миссоны верхний	
	Чокрак	Копна	Сараух нижний	Сараух средний	Миссоны			Сараух нижний	Сараух средний		Сараух нижний	Сараух средний
<i>A. nitida</i> (Orb.) var. <i>nitida</i> Orb.	—	—	—	—	—	+	+?	—	—	—	—	—
<i>A. nitida</i> (Orb.) var. <i>gibbosa</i> Orb.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>A. tenella</i> Eichw.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+?	—	—
<i>A. cubanica</i> Bogd., sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. koniensis</i> Bogd., sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. sulacensis</i> Gerke, sp. n.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. tschokbrakensis</i> Bogd.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. vermicularis</i> Bogd., sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. tumanica</i> Bogd., sp. n.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. (?) kudakensis</i> Voloshinova, sp. n.	—	—	+	+	—	—	—	+?	+?	—	—	—
<i>A. problema</i> Bogd., sp. n.	—	—	+	+	—	—	—	+	+	—	+	+
<i>A. voloshinovae</i> Bogd., sp. n.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. apacheranica</i> Bogd., sp. n.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. kolickii</i> Bogd., sp. n.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. paradoxalis</i> Bogd., sp. n.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. (?) sarmatica</i> (Karrer)	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>A. (?) articulinoidea</i> Gerke et Issaeva	—	—	+	—	—	—	—	+?	—	—	+?	—
<i>A. (?) agglutinans</i> Bogd.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Материал, защищенный авторским правом

рыми расположен уже однорядный отдел (рис. 56). Раковины подобного типа строения относились до последнего времени к роду *Nodobacularia*, в который входили как юрские, так и современные виды. Выше уже указывалось,¹ что это родовое название утратило свой приоритет, а юрские представители, фигурировавшие под названием *Nodobacularia*, отнесены автором настоящей работы к роду *Nubeculinella*. Что касается современных *Nodobacularia*, для которых Макфэдиен (1935) предложил название «*Nodophthalmidium*» то, повидимому, все они являются макросферическими раковинами артикулин и это новое название должно быть отброшено как синоним.²

В сарматское время (верхний миоцен) от артикулин ответвляется такой специализированный род, как *Dogielina* и, возможно, *Poroarticulina*. Вместе с тем в сарматское же время из *Articulina* возникает путем полной редукции клубкообразной стадии развития (не только в макросферическом поколении как у некоторых артикулин, но и в микросферическом) новый род *Sarmatiella*.

Возможно, что сходным путем возник из современных *Articulina* такой рецентный, океанический род, как *Tubinella*. Само собой разумеется при этом, что сходство, наблюдаемое в строении раковин *Sarmatiella* и *Tubinella* (а также юрских свободноживущих *Nubeculinella*) является лишь внешним (конвергентным), не обусловленным сколько-нибудь близкими генетическими связями. Генетические взаимоотношения названных родов приводятся на рис. 38.

Филогенез. Из числа описанных третичных артикулин довольно хорошо выделяются две сравнительно обособленные группы, развитие которых было связано с отличными биономическими обстановками. Для первой из групп характерен явно выраженный устьевой ободок в виде отогнутой губы и постоянная ребристость стенки раковины. Группа эта возникла еще в эоцене из родоначальной *Articulina nitida* O g b., сравнительно широко распространена в миоцене и достигает своего расцвета в условиях современных океанов (рис. 58). Весьма существенно, что развитие этих артикулин (как ископаемых, так и современных) связано исключительно с морскими бассейнами, соленость вод которых является нормальной или, по крайней мере, близкой к нормальной. Так, например, в Крымско-Кавказском миоценовом море артикулины рассматриваемой группы приурочены к осадкам лишь тех геологических эпох, в течение которых этот бассейн достаточно широко сообщался с мировым океаном (конкское и мэотическое время).

Вторая группа артикулин характеризуется более слабым развитием устьевого ободка и, во всяком случае, отсутствием настоящей устьевой губы. Характерная для предыдущей группы ребристость стенки наблюдается здесь скорее как исключение. Весьма существенно, вместе с тем, что филогенез этой группы сопровождался своеобразным изменением стенки устья в сторону постепенного развития складчатости — явления,

¹ См. описание рода *Nubeculinella* на стр. 62.

² Нетрудно убедиться, например, что отнесенные Кешмэном и Тоддом (1944) к роду *Nodophthalmidium* современные *N. antillarum* (Cushman) и *N. miletti* (Cushman) являются всего лишь макросферическими раковинами таких артикулин, как *Articulina paucicostata* Cushman и *A. alticostata* Cushman (см. рис. 57). О большом сходстве указанных «*Nodophthalmidium*» и *Articulina* говорит описавший их Кешмэн. К этому следует добавить, что Листер еще в 1903 г. высказал предположение, что «*Nodobacularia*» могут быть всего лишь макросферическими формами артикулин.

совершенно неизвестного у других третичных или современных артикулин.

Описанная группа происходит от *Articulina problema* Bogd., находящейся, в свою очередь, в отдаленном родстве с представителями предыдущей группы (возможно, с *Articulina tenella* Eichw.). Существование этих артикулин было связано с замкнутым сарматским бассейном, соленость вод которого была, как известно, весьма незначительной (Н. И. Андрусов, 1918, Л. Ш. Давиташвили, 1936). В конце сарматского века, (верхний сармат), ознаменовавшегося почти полным опреснением бассейна, описанная группа артикулин полностью вымирает.

Что касается остальных представителей рода (*Articulina tschokrakensis* Bogd., *A. vermicularis* Bogd., *A. (?) agglutinans* Bogd., *A. (?) articuloides* Gerke et Issaeva, *A. (?) kudakoensis* Voloshinova) и некоторых других, то их генетические соотношения с описанными двумя группами остаются пока невыясненными. Не лишено даже вероятности, что из перечисленных видов последние три являются всего лишь своеобразными «артикулиноидными» милиолинами, генетически ни в какой степени не связанными с представителями рода *Articulina*.

Диагностические признаки раковин. Диагностика артикулин основана, главным образом, на характере стенки раковин, строении устья и форме камер однорядного отдела. По характеру стенки различают группы видов с ребристой, бугорчатой, шероховатой и гладкой поверхностью раковин. По строению устья, в свою очередь, различимы формы с устьевым ободком в виде губы, со слабо развитым ободком или без такового, а также целая группа артикулин со складчатой устьевой стенкой.

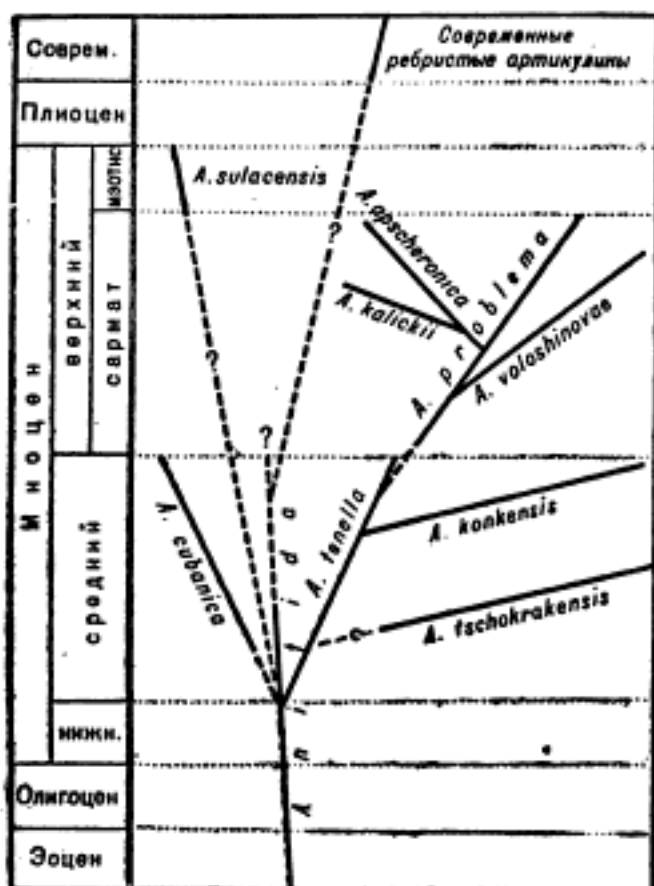


Рис. 58. Схема филогенетического развития рода *Articulina*.

строении устья и форме камер однорядного отдела. По характеру стенки различают группы видов с ребристой, бугорчатой, шероховатой и гладкой поверхностью раковин. По строению устья, в свою очередь, различимы формы с устьевым ободком в виде губы, со слабо развитым ободком или без такового, а также целая группа артикулин со складчатой устьевой стенкой.

Форма однорядных камер у различных видов колеблется от трубчатой, удлинённой до почти округлой, сильно вздутой. Наряду с этим признаком известную роль при определении артикулин играет также наличие и характер пережимов между однорядными камерами. Более второстепенное значение имеет число камер однорядного отдела (за исключением ребристых представителей рода, где этот признак играет довольно важную роль при выделении видов и их разновидностей), а также очертания и степень выпуклости начального отдела раковин.

Таблица для определения видов рода *Articulina*

1. Стенка известковистая без наружного песчанистого слоя — 2
0. Стенка с наружным песчанистым слоем —
Articulina (?) *agglutinans* Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 212.
- 2(1). Стенка ребристая — 3
0. Стенка гладкая, иногда с бороздками, тонко-шероховатая или бугорчатая — 9
- 3(2). Количество ребрышек не превышает 5—8. Ребрышки занимают в большинстве случаев нижнюю половину или две трети каждой камеры однорядного отдела, постепенно сглаживаясь к устьевому кону. Начальный отдел обычно узко-овальный, значительно сжатый с боковых сторон —
Articulina konkensis Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 200.
0. Количество ребрышек обычно более 8 и доходит до 30, иногда более. Ребрышки занимают чаще всего всю поверхность камер однорядного отдела. Начальный отдел овальный или широко-овальный, более или менее выпуклый, иногда даже вадутый — 4
- 4(3—0). Ребрышки очень тонкие в количестве от 20 до 30. Устьевой ободок тонкий, слабо развитый —
Articulina (?) *kudakoensis* Voloshinova, sp. n. (верхний миоцен), стр. 204.
0. Ребрышки в большинстве случаев более утолщенные, иногда очень сильно развитые, количество их варьирует в пределах 8—30. Устье с хорошо развитым ободком, имеющим нередко вид отогнутой губы (как у горлышка графина) — 5
- 5(4—0). Ребрышки слабо возвышающиеся, нередко разветвляющиеся или местами прерывистые, число их не превышает 8—10. На швах начального отдела раковины развито дополнительное скелетное вещество в виде желтоватых полупрозрачных натеков —
Articulina sulacensis Gerke, sp. n. (верхний миоцен), стр. 201.
0. Ребрышки заметно возвышающиеся, обычно не разветвляющиеся, в количестве 10—30. Дополнительное скелетное вещество на швах не развито — 6
6. (5—0). Число камер однорядного отдела доходит до 5—8 —
Articulina tenella Eichwald (средний миоцен), стр. 198.
0. Число камер однорядного отдела от одной до трех-четырех — 7
- 7(6—0). Начальный отдел без ребрышек —
Articulina sibatica Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 199.
0. Начальный отдел с хорошо развитыми ребрышками — 8
- 8(7—0). Количество камер однорядного отдела 1, очень редко 2. Ребрышки в числе 14—30. Начальный отдел широко-овальный, иногда почти округлый, значительно вадутый; длина его превышает ширину не более чем в 1,2 раза —
Articulina nitida Orbigny var. *gibbosa* Orbigny (эоцен — средний миоцен), стр. 197.
0. Количество камер однорядного отдела доходит обычно до 2—3. Ребрышек 12—14. Начальный отдел овальный, слегка уплощенный с боковых сторон; длина его превышает ширину в 1,5—1,8 раза —
Articulina nitida Orbigny var. *nitida* Orbigny (эоцен, миоцен ?), стр. 196.
- 9(2—0). Стенка гладкая, реже с бороздками, иногда местами несколько шероховатая. Устье в подавляющем числе случаев без складчатой (гофрированной) стенки — 10
0. Стенка тонко-шероховатая и бугорчатая. Устье в различной степени складчатое — 16
- 10(9). Стенка гладкая, иногда слегка бороздчатая (в продольном или поперечном направлении) или местами шероховатая — 11
0. Стенка с хорошо выраженными глубокими, продольными бороздками, проходящими по всей длине камер —
Articulina tamanica Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 204.
- 11(10). Стенка с немногочисленными поперечными неглубокими бороздками (по 2—3 на камерах однорядного отдела). Камеры однорядного отдела почти цилиндрические, обычно невыпуклые (с почти одинаковым поперечником как у основания, так и вблизи устья), нередко слегка изогнутые, не отделенные пережимами, с трудно различимыми швами. Стенка плохо сохраняющаяся, обычно очень ломкая —
Articulina vermicularis Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 203.
0. Стенка без поперечных бороздок. Камеры однорядного отдела обычно в различной степени выпуклые, более расширенные у основания и сужающиеся вблизи устья, не изогнутые, в большинстве случаев с ясно различимыми пережимами и швами. Стенка сохраняется обычно хорошо — 12

12(11—0). Однорядные камеры значительно удлиненные, очень тонкие; длина их превышает поперечник в 5—6 раз. Устье обычно слегка складчатое —

Articulina voloshinovae Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 206.

0. Однорядные камеры от округлых до удлиненных, однако длина их обычно превышает ширину не более чем в 2,5—3 раза (у *Articulina tschokrakensis*, как исключение, — в 3—4 раза). Устье обычно без складчатой стенки — 13

13(12—0). Однорядные камеры очень короткие, округлые или округло-прямоугольные. Длина камер либо равна их поперечнику, либо даже несколько меньше его — *Articulina (?) sarmatica* (Karrer) (верхний миоцен), стр. 210.

0. Однорядные камеры более удлиненные, длина их превышает поперечник в 2—4 раза — 14

14(13—0). Однорядные камеры обычно слабо выпуклые, с незначительно развитыми пережимами между ними; длина камер превышает их поперечник в 3—4 раза. Величина начального отдела раковин доходит до 0,3—0,7 мм —

Articulina tschokrakensis Bogdanowicz (средний миоцен), стр. 202.

0. Однорядные камеры более или менее вадутые (по крайней мере — у своего основания), иногда грушевидные, отделенные друг от друга хорошо выраженными пережимами, создающими резко четковидный облик всей раковины; длина камер превышает их поперечник в 2—3 раза. Величина начального отдела не превышает 0,3—0,35 мм — 15

15(14—0). Устье маленькое, со слабо выраженным тонким ободком или без него — *Articulina problema* Bogdanowicz (верхний миоцен), стр. 205.

0. Устье широко открытое с явственным валикообразным ободком —

Articulina (?) articulinoidea Gerke et Izzaeva, sp. n. (верхний миоцен), стр. 211.

16(9—0). Стенка тонко-шероховатая —

Articulina apscheronica Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 207¹

0. Стенка бугорчатая (иногда за исключением последней камеры, стенка которой может быть почти гладкой или слегка шероховатой) — 17

17(16—0). Стенка всего однорядного отдела бугорчатая. Устьевой конец резко суживается в почти коническое тонкое горлышко —

Articulina kalickii Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 208.

0. Стенка последней камеры гладкая или лишь слегка шероховатая. Устьевой конец постепенно суживающийся —

Articulina paradoxalis Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 210.

Articulina nitida Orbigny

Табл. XXIX, рис. 2; 3; 4а, 6; 5—7

1826. *Articulina nitida* Orbigny, Ann. Sci. Nat. Paris, т. 7, стр. 300.

1846. *Articulina gibbosular* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 282, табл. XX, рис. 16—18.

1882. *Articulina nitida* Terquem, Mém. Soc. Géol. France сер. 3, т. 2, стр. 150, табл. XXIII (XV) рис. 22а, в.

1882. *Articulina gibbosula* Terquem, Mém. Soc. Géol. France, сер. 3, т. 2, стр. 151, табл. XXIII (XV) рис. 25.

1944. *Articulina nitida* Cushman, Spec. Publ. № 10. Cushman. Lab. Foram. Res., стр. 2, табл. I, рис. 1—5.

1944. *Articulina canui* Cushman, Spec. Publ. 10, Cushman. Lab. Foram. Res., стр. 6, табл. I, рис. 12—14.

1951. *Articulina nitida* Ярцева, Труды Института геол. наук АН УССР, сер. стратигр. и палеонт., вып. 6, стр. 57, табл. II, рис. 15, 16.

Голотип происходит из эоценовых отложений Парижского бассейна.

Оригинал хранится в коллекции Украинского геологического управления; происходит из верхнеэоценовых отложений Южной Украины.

Описание. Начальный отдел у первоначально описанных представителей вида клубкообразно-свернутый, овальный, слабо сжатый с боковых сторон, в основании закругленный. Расположение камер трилокули-

¹ К артикулинам с шероховатой стенкой относится также мало изученный, близкий к *Articulina problema* Bogd. вид, изображенный на табл. XXXII, рис. 3.

новое (?).¹ Длина превышает ширину в 1,5—1,8 раза. Периферический край закругленный. В наружной части видны три трубчатые дугообразно-изогнутые камеры. Последние у своего основания более или менее расширены, в устьевой же части слегка сужены. Швы слабо углубленные. Длина начального отдела доходит до 0,20—0,24 мм.

Однорядный отдел у типичных представителей вида состоит из 2—3 довольно крупных трубчатых камер, постепенно увеличивающихся в своих размерах. Камеры сравнительно короткие и выпуклые, заметно расширенные у основания и суживающиеся в устьевой части. Длина камер в среднем превышает их поперечник в 1,5—2,5 раза. Швы углубленные, ясные.

Устье округлое, окаймленное ободком, обычно заметно уплощенным в виде губы и отогнутым, как у горлышка графина.

Стенка довольно массивная, фарфоровидная, снабженная у типичных особей 12—14 довольно крупными и заостренными ребрышками, имеющими продольное направление и прерывающимися у швов. Ребрышки начального отдела раковины являются вередко более тонкими.

Размеры: длина раковины с 2—3 камерами однорядного отдела доходит до 1,0—1,5 мм.

К наиболее варьирующим признакам принадлежит степень уплощенности начального отдела, количество ребрышек и число однорядных камер. У представителей вида, описанных Орбини в 1826 г. и рассматриваемых автором как «var. *nitida* Orb.» (табл. XXIX, рис. 2, 3), начальный отдел раковины слегка сжатый с боковых сторон и число ребрышек обычно не превышает 12—14; у «var. *gibbosula* Orb.» начальная часть раковины, наоборот, более или менее вздутая, число же ребрышек достигает 20—30. Что касается числа камер однорядного отдела раковины, то в первом случае оно доходит до 2—3, во втором, — как правило, не превышает одного.

Близкими видами являются *Articulina tenella* Eichw., *A. sulacensis* Gerke, sp. n. и *A. cubanica* Bogd., sp. n. Отличие *A. nitida* от первого из перечисленных видов состоит в меньшем числе однорядных камер (у *A. tenella* число их доходит до 5—8) и меньшей длине их. От *A. sulacensis* описанный вид отличается более явственно выраженной ребристостью и отсутствием характерных для *Articulina sulacensis* натеков дополнительного скелетного вещества в области швов. Отличия от *Articulina cubanica* состоят в хорошо развитой ребристости всей раковины (у названного вида ребристость на камерах начального отдела почти полностью сходит на нет). Родственные взаимоотношения *Articulina nitida* с указанными формами приводятся на рис. 58.

Распространение. Изредка в визах киевского яруса (верхний эоцен) Южной Украины, возможно в миоцене западной части Украины. Вид этот известен также из эоценовых отложений Франции.

Articulina nitida: Orbigny var. *gibbosula* Orbigny

Табл. XXIX, рис. 4а, 6; 5—7

Голотип происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины (Галиция).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3534; происходит из среднемиоценовых отложений Западного Предкавказья (Кудакский район).

¹ Указываемое исследователями для этого вида трилокулинное строение начального отдела требует проверки. Скорее всего, здесь обычное для рода квинкве-локулинное расположение камер, однако — несколько неясное благодаря значительной объемности последних трех камер начального отдела раковины.

О п и с а н и е. Начальный отдел раковины клубкообразно-свернутый, широко-овальный, иногда почти округлый, более или менее вздутый, лишь слегка сжатый с боковых сторон. Камеры расположены, повидимому, по типу «квинквелокулина». У своего основания начальный отдел широко округлый, реже слегка угловатый. Длина превышает ширину не более чем в 1,2 раза. Периферический край округлый. В наружной части видно 3—4 трубчатые, сравнительно короткие, слабо-изогнутые камеры. Швы углубленные, ясные. Длина начального отдела около 0,25—0,30 мм, ширина доходит до 0,20—0,25 мм. Однорядный отдел представлен всего одной трубчатой довольно крупной камерой, длина которой в 1,5—2 раза превышает ее ширину. Камера у своего основания более широкая, по направлению к устьевой части обычно слегка суживающаяся.

Устье округлое или овальное, снабженное ясным валикообразным ободком, обычно уплощенным и отогнутым в виде губы.

Стенка более или менее толстая, фарфоровидная, снабженная многочисленными (от 14—20 до 30) ребрышками, то более тонкими и заостренными, то несколько утолщенными и притупленными. Ребрышки имеют продольное направление, на камерах же начального отдела иногда слегка косое.

Размеры: длина раковины доходит до 0,70—1,25 мм.

К числу изменчивых признаков относятся, главным образом, количество ребрышек и очертания устья (от округлого до овального).

От разновидности — *Articulina nitida* O r b. var. *nitida* O r b. отличается в основном сравнительно крупным и заметно вздутым начальным отделом, большим количеством ребрышек и наличием всего лишь одной, обычно крупной камеры однорядного отдела. Отличия от сходной *Articulina cubanica* B o g d. состоит в присутствии ребристости на камерах начального отдела, в более массивной раковине, и, обычно, большем числе ребрышек на камерах однорядного отдела.

Рассматриваемая разновидность была выделена впервые Орбиньи (1846) в качестве самостоятельного вида «*Articulina gibbosula*». Однако отличия отнесенных сюда представителей от формы, описанной Орбиньи под названием *Articulina nitida*, настолько незначительны, что первый из «видов» может быть рассмотрен, по мнению автора, как разновидность второго. Не лишено даже вероятности, что «var. *gibbosula*» является всего лишь макросферичной формой «var. *nitida*».

К сказанному следует добавить, что Кешмэн описал в 1944 г. из парижского бассейна новый вид ребристых артикулин — «*Articulina canyi*» — (Кешмэн, 1944а). Этот вид, повидимому, неотличим от *Articulina nitida* var. *gibbosula* и на этом основании рассматривается автором как синоним последней.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Редко встречается в эоцене Парижского бассейна и в миоценовых (тортонских) отложениях Украины (Тарнополь).

Articulina tenella Eichwald

Табл. XXIX, рис. 8а, 6; 9а, 6; 10; 11

1850. *Nodosaria tenella* Э й х в а л ь д, Палеонтология России. Новый период, стр. 22, табл. I, рис. 5 а, б, с.

1868. *Vertebralina elongata* K e r r e r, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 58, стр. 35, табл. III, рис. 10.

Голотип происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

Оригиналы хранятся в коллекции ВНИГРИ за № 3897—3898в; происходят из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

О п и с а н и е. Начальный отдел раковины на изображениях этого вида отсутствует (см. в работах Э. Эйхвальда, 1850 и Ф. Каррера, 1868). В предоставленных автору коллекциях М. Я. Серовой были также обнаружены раковины без их начальной клубкообразной части. Последняя, судя по величине первой камеры однорядного отдела, имеет весьма небольшие размеры.

Однорядный отдел состоит из 5—8 удлинённых, трубчатых камер, иногда заметно выпуклых в их средней части. Увеличение размеров камер по направлению к устьевой части раковины происходит весьма постепенно. Длина камер превышает поперечник в 2—3 раза. Швы более или менее углубленные; обычно хорошо различимые.

Устье широко округлое, снабженное явственным ободком, обычно уплощенным и отогнутым в виде губы.

Стенка довольно массивная, фарфоровидная, покрытая 10—14 невысокими тупыми, реже заостренными ребрышками, имеющими продольное направление и резко прерывающимися в области швов.

Размеры: длина однорядного отдела раковины с 5—7 камерами доходит до 2,5—3,0 мм.

Слабо изученная форма. Варьирующими являются длина и степень выпуклости камер, высота и толщина ребрышек (в ряде случаев ребристость выражена весьма слабо), а также их число (от 10 до 14). Иногда встречаются раковины со слегка дугобразно изогнутым однорядным отделом.

От близкой *Articulina nitida* O g b. отличается, главным образом, более развитым однорядным отделом раковины — числом камер (у *A. nitida* количество их не превышает 2—3) и большей длиной их. Стоит в родственной связи с *Articulina konkensis* B o g d., отличающейся меньшим числом однорядных камер (не более 3) и менее многочисленными ребрышками (не более 5—8 на камерах однорядного отдела), а также незначительной величиной раковин.

Отсутствие начального отдела раковины привело Э. Эйхвальда (1850) к ошибочному отнесению этого вида к роду *Nodosaria*, а Каррера (1868) — к *Vertebralina*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Встречается сравнительно редко в средне-молочных отложениях Украины и Австрии.

Articulina cubanica B o g d a n o w i c z, sp. n.¹

Табл. XXIX, рис. 12 а—в

Голотип утерян. Происходил из конкских отложений Западного Предкавказья (Кудакский район).

О п и с а н и е. Начальный отдел клубкообразно-свернутый, широко-овальный, более или менее вздутый, слабо сжатый с боковых сторон, в основании широко-округлый. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,2—1,4 раза. Периферический край закругленный. В наружной части видно 4—5 камер. Камеры трубчатые, сравнительно короткие, слабо изогнутые. Швы слабо углубленные, обычно двуконтурные. Длина начального отдела около 0,25 мм, ширина 0,20 мм.

Однорядный отдел состоит из одной, изредка двух, крупных трубчатых камер, длина которых превышает их ширину в 2,5—3 раза. У своего осно-

¹ В старых коллекциях этот вид обозначался до сих пор как *Articulina aff. gibbosula* O g b.

вания камеры слегка расширенные, иногда слабо вздутые, по направлению к устью постепенно суживающиеся. Швы более или менее ясные.

Устье округлое, окаймленное довольно широким, обычно отогнутым ободком, в виде губы.

Стенка тонкая, иногда просвечивающая, покрытая на камерах однорядного отдела тонкими, продольными ребрышками, в количестве до 14—16. Ребрышки эти занимают в большинстве случаев нижние две трети камер, постепенно сходя на нет в устьевой части. На камерах начального отдела ребрышки обычно не выражены.

Размеры: длина раковин с одной камерой однорядного отдела доходит до 0,5—0,7 мм.

Описанные раковины относятся, скорее всего, к макросферическому поколению. Этот вид стоит в генетической связи с *Articulina nitida* Orb., от которой он отличается, главным образом, слабо выраженной ребристостью (в частности, ее полным отсутствием на камерах начального отдела) и тонкостенностью раковины.

Распространение. Очень редко в конкских отложениях (средний миоцен) Кубани.

Articulina konkensis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXIX, рис: 13 а—в

Голотип утерян; происходил из конкских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3896; происходит из конкских отложений Западного Предкавказья (Хадыженский район, р. Пиши).

Описание. Начальный отдел клубкообразно-свернутый, узкоовальный, значительно сжатый с боковых сторон, в основании тупо, иногда угловато-закругленный. Расположение камер, повидимому, квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 2,5—3 раза. Периферический край сжатый. Снаружи видно 3—4 трубчатые, более или менее узкие, удлиненные, слабо изогнутые камеры. Швы ясные, более или менее углубленные, иногда двуконтурные. Длина варьирует в пределах 0,20—0,25 мм, ширина 0,10—0,12 мм.

Однорядный отдел состоит из немногочисленных (1—3) трубчатых камер, длина которых в 3—4 раза превышает их поперечник. В нижней своей половине камеры обычно расширенные, иногда слегка вздутые, по направлению к устьевому концу значительно сужающиеся. Швы ясные.

Устье представлено округлым отверстием, окаймленным утолщенным узким ободком, нередко слегка отогнутым в виде губы.

Стенка более или менее тонкая, обычно фарфоровидная, иногда прозрачная, у камер однорядного отдела покрытая редкими слегка утолщенными продольными ребрышками. Последние занимают обычно нижнюю половину или две трети камер, медленно сглаживаясь к ее устьевому концу. Нередко стенка приустьевых частей камер лишена каких-либо признаков ребристости, представляя совершенно ровную, гладкую поверхность. Количество ребрышек варьирует приблизительно в пределах 5—8. Стенка начального отдела раковины чаще всего лишена ясной ребристости, либо снабжена 2—4 ребрышками, проходящими через всю поверхность камер. В указанном случае одно из ребрышек может быть расположено на сжатой

внешней стороне камер, в соответствии с чем создается впечатление слабой килеватости начального отдела.

Размеры: длина раковины с одной-двумя камерами однорядного отдела редко превышает 0,8 мм.

Наиболее варьирующим признаком является характер ребристости: количество ребрышек (от 5 до 8), длина последних и отсутствие или незначительное развитие ребрышек на камерах начального отдела.

Близка, повидимому, к *Articulina tenella* Eichwald, от которой отличается как характером своей ребристости, так и сжатостью и незначительной величиной своего начального отдела.

В старых работах автора этот вид фигурировал под названием «*Articulina elongata* (Karrer) var. *konkensis* Bogd.» (А. К. Богданович, 1947) или «*Articulina elongata* (Karrer)» (А. К. Богданович, 1949). Новейшие исследования показали, что название «*Articulina elongata* (Karrer)» является синонимом *Articulina tenella* Eichwald. Что же касается описываемой формы, то последняя представляет собой по всем признакам вполне самостоятельный вид, названный автором «*Articulina konkensis*».

Распространение. Нередко встречается в конкских отложениях Северного Кавказа и Азербайджана.

Articulina sulacensis Gerke, sp. n.

Табл. XXX, рис. 1

Голотип хранится в коллекции лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из мезотических отложений Восточного Предкавказья (р. Сулак).

Описание.¹ Начальный отдел клубкообразно-свернутый, овальный, несколько уплощенный с боковых сторон, в основании закругленный. Длина превышает ширину в 1,5—2,0 раза. Расположение камер квинквелокулиновое. Периферический край закругленный. Количество камер в наружной части 4—5. Камеры удлиненные, более или менее тонкие, изогнутые. Устьевой конец последней камеры окаймлен довольно толстым выпуклым ободком в виде валика. Швы углубленные, заполненные натеками желтоватого полупрозрачного вещества дополнительного скелета.

Размеры начального отдела: длина 0,27—0,37 мм, ширина 0,15—0,21 мм.

Вполне целых камер однорядного отдела неизвестно. Судя по обнаруженным обломкам камер, последние имеют вид трубок, округлых в сечении и несколько суживающихся в сторону устья; длина их превышает ширину приблизительно в три раза.

Устье округлое (у начального отдела прямо расположенное), окаймленное ободком, отогнутым в виде губы.

Стенка тонкая, фарфоровидная, снабженная слабо возвышающимися продольными, иногда слабо разветвляющимися ребрышками, число которых на каждой камере может достигать до 8—10. Большинство ребрышек проходит по всей длине камер, часть же их заметна только у основания камер. Наиболее резко выражены ребрышки в устьевой части камер.

Мало изученный вид. Характерной чертой его является, повидимому, наличие натеков дополнительного скелетного вещества на швах начального

¹ Описание составлено по материалам А. А. Герке.

отдела раковины. Вероятно родственен *Articulina nitida* O g b. Отличия описанного вида заключаются, главным образом, в присутствии на швах начальной части раковины натеков дополнительного скелетного вещества и в менее явно выраженной ребристости.

Распространение. Сравнительно редко встречается в мезотических отложениях (верхний миоцен) Восточного Предкавказья.

Articulina tschokrakensis Bogdanowicz

Табл. XXX, рис. 2; 3 а, б; 4

1950. *Articulina tschokrakensis* Богданович, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 163, табл. VIII, рис. 1а, б; 2а, б.

Голотип утерян; происходил из чокракских отложений Западного Предкавказья (Варенниковский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 287; происходит из чокракских отложений Западного Предкавказья (Хадыженский район, гора Восковая).

Описание. Начальный отдел раковины клубкообразно-свернутый, реже спиральный.

В первом случае начальный отдел удлиненно- или широко-овальный, плоско-выпуклый или значительно сжатый с боковых сторон, у основания закругленный, иногда угловатый или заостренный. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,5—2,8 раза. Периферический край округлый, иногда сжатый или даже угловатый (в последнем случае, как исключение, снабжен 1—3 тупыми шипами). В наружной части видно 3—4, реже 5 камер. Камеры трубчатые, удлиненные, дугообразно-изогнутые. Швы слегка углубленные, ясные.

В случае спирального строения начального отдела последний имеет широко-овальный или округлый контур, с боковых сторон обычно сжатый, в основании широко-округлый, изредка притупленный. Периферический край сжатый, угловатый или килеватый и в этом случае снабженный немногочисленными низкими шипами. В наружной части начального отдела видно обычно 2—3 трубчатые спирально-плоскостные краевые камеры и слегка выступающая между ними округлая начальная камера. Швы более или менее ясные.

Устье последней камеры начального отдела имеет обычно округлые или слегка овальные очертания и окаймлено слабо утолщенным ободком, а также снабжено небольшим, нередко слегка расширенным на свободном конце зубом.

Однорядный отдел состоит из 4—5 (возможно и больше) удлиненных трубчатых камер, слегка суживающихся к устьевому концу и довольно медленно увеличивающихся в своих размерах. Длина камер в 3—4 раза превышает их поперечник. Швы слабо вогнутые, иногда уплощенные и неясные.

Устье у однорядных камер большое, круглое, снабженное хорошо выраженным утолщенным ободком. Зуб отсутствует.

Стенка сравнительно толстая, фарфоровидная, гладкая, нередко блестящая, местами иногда (на камерах начального отдела) слегка морщинистая.

Размеры: длина начального отдела колеблется в пределах 0,30—0,75 мм, ширина 0,20—0,35 мм.

Длина раковины достигает 5—6 мм.

Известны микро- и макросферические раковины. Начальный отдел первых имеет обычно узко-овальные очертания, построен по квинквелокулиновому типу и содержит до 10—12 камер; диаметр начальной камеры доходит до 0,008—0,010 мм. Начальный отдел макросферических форм обычно широко-овальный или округлый, содержит не более 3—6 камер и может быть построен как по квинквелокулиновому типу (в случае 4—6 камер), так и по спиральному (в случае 2—3 камер). Диаметр начальной камеры около 0,12 мм.

К наиболее варьирующим признакам относятся контур начального отдела, степень его выпуклости и характер периферического края. Изменчивым является также степень утолщенности устьевого ободка и характер стенки (гладкая, иногда местами морщинистая).

Ближние виды неизвестны. *Articulina tschokrakensis* Bogd. сравнительно легко отличима от прочих артикулин с гладкой стенкой благодаря крупным размерам начального отдела, его широко-овальным очертаниям (у макросферического поколения), удлиненным камерам однорядного отдела и присутствию хорошо выраженного устьевого ободка.

Распространение. Часто встречается в чокракских отложениях (средний миоцен) всего Северного Кавказа, Таманского полуострова, Керченского полуострова и Грузии.

Articulina vermicularis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXX, рис. 5; 6а, 6; 7

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2905; происходит из конкских отложений Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс).

Описание. Начальный отдел раковины клубкообразно-свернутый, широко-овальный, более или менее вздутый, в основании округлый, иногда угловатый. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,2—1,3 раза. Периферический край более или менее округлый. Число наружных камер 4—5. Камеры более или менее короткие и значительно изогнутые. Швы не углубленные и различимы слабо. Длина доходит до 0,25 мм, ширина 0,18 мм.

Однорядный отдел очень хрупкий, легко ломающийся, состоит из сравнительно длинных трубчатых, почти цилиндрических камер, весьма медленно увеличивающихся в своих размерах и снабженных обычно каждая 2—3 хорошо заметными поперечными неглубокими бороздами. Число камер доходит, вероятно, до 4—5. Длина камер превышает их поперечник в 2,5—4 раза.

В ряде случаев наблюдались значительно изогнутые однорядные отделы; как исключение встречались и отдельные камеры или целые фрагменты однорядного отдела со значительно сжатыми с боковых сторон камерами. Швы неявные.

Устье представляет широко открытый конец последней камеры, имеет обычно округлые, реже овальные очертания и снабжено явственным утолщенным ободком.

Стенка начального отдела и ранних камер однорядного отдела почти стекловидно-прозрачная, весьма тонкая и легко ломающаяся. Стенка более поздних камер однорядного отдела теряет свою прозрачность и становится почти фарфоровидной.

Раковины с хорошо сохранившимся однорядным отделом неизвестны.

Размеры: длина доходит вероятно до 2—2,5 мм.

Слабо изученный вид. Довольно легко отличается от прочих представителей рода *Articulina* благодаря характеру камер однорядного отдела (наличие на камерах поперечных бороздок, значительная длина камер и в ряде случаев некоторая их изогнутость, а также тонкостенность). Близкие ему формы неизвестны.

Распространение. Редко встречается в конкских отложениях (средний миоцен) Западного Предкавказья.

Articulina [tamanica] Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXI, рис. 1

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2283; происходит из нижнесарматских отложений Западного Предкавказья (Анапский район).

Описание. Начальный отдел раковины пока не обнаружен.

Однорядный отдел состоит из 4—5 (возможно и более) длинных, трубчатых камер, у основания обычно слегка расширенных, вблизи устьевого конца несколько сужающихся. Камеры весьма медленно увеличиваются в своих размерах. Длина превышает поперечник в 3,5—4 раза. Швы ясные, обычно неровные, заметно извилистые.

Устье широко округлое, окаймленное утолщенным ободком.

Стенка массивная, фарфоровидная, покрытая довольно многочисленными (до 10—20) довольно глубокими бороздками, имеющими продольное направление и придающими раковине слегка морщинистый вид. Указанные бороздки обычно прерывистые, наиболее явно выраженные на последних 2—3 камерах однорядного отдела.

Размеры: длина однорядного отдела раковины с пятью камерами достигает 1,5—2,0 мм.

Этот вид довольно резко отличается от других третичных артикулин благодаря крупным размерам своих раковин, длине камер однорядного отдела и наличию многочисленных, глубоких бороздок на последних его камерах.

Распространение. Нередко встречается в нижнесарматских отложениях (верхний миоцен) западных районов Кубани и Таманского полуострова.

Articulina (?) kudakoensis Voloshinova, sp. n.

Табл. XXXI, рис. 8

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 4093; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Халыженский район, р. Шиш).

Описание. Начальный отдел клубкообразно-свернутый, овальный, слегка сжатый с боковых сторон, в основании закругленный. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,5—2,5 раза. Периферический край закругленный. В наружной части видно 4—5 камер. Камеры трубчатые, сравнительно короткие, дугообразно-изогнутые. Швы слабо углубленные. Длина начального отдела колеблется в пределах 0,3—0,8 мм; ширина 0,15—0,30 мм.

Однорядный отдел состоит из немногочисленных (от 2 до 3) трубчатых камер, длина которых в 2,5—3 раза превышает их поперечник. У своего

основания камеры слегка расширенные, иногда как бы вздутые, по направлению к устьевой части заметно сужающиеся. Швы ясные.

Устье округлое, небольшое, окаймленное неясным слабо утолщенным ободком.

Стенка более или менее тонкая, иногда просвечивающая, покрытая многочисленными (до 20—30) очень мелкими продольными прерывистыми, иногда дихотомирующими ребрышками.

Размеры: длина раковины с двумя камерами однорядного отдела достигает 0,60—0,80 мм.

Начальный отдел описанной артикулины в такой степени похож на раковины ребристых милиолин [типа *Miliolina karreri* (Reuss)], что принадлежность ее к роду *Articulina* вызывает даже сомнения. Возможно, что мы имеем здесь дело всего лишь с «артикулиноидной» формой (разновидностью?) какого-то вида милиолин (так же, как это предполагается для описанной ниже *Articulina* (?) *articulinoides* Gerke et Issaeva).

Распространение. Редко встречается в нижнем и среднем сармате (верхний миоцен) Западного Предкавказья, Крыма и Украины.

Articulina problema Bogdanowicz

Табл. XXXI, рис. 2а, б; 3—6,9

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2887; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Начальный отдел раковины клубкообразно-свернутый или спиральный. В первом случае начальный отдел имеет овальные, иногда заметно S-образные очертания; с боковых сторон он более или менее уплощенный, в основании закругленный, иногда слегка угловатый. Расположение камер квинквелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,4—1,6 раза. Периферический край закругленный. В наружной части видно 3—4, реже 5, камер. Камеры трубчатые, более или менее короткие, слабо изогнутые, слегка утолщенные (как бы вздутые) у своего основания и несколько суживающиеся в сторону устья. Швы слабо углубленные. Длина 0,15—0,25 мм, ширина 0,08—0,15 мм.

Начальный отдел спирального строения имеет обычно колбовидную, реже шарообразную форму; с боковых сторон он слегка сжатый, у основания широко-округлый, по направлению к устью нередко вытянутый в узкое более или менее короткое горлышко. Периферический край округлый или заметно сжатый. В наружной части начального отдела хорошо прослеживается 2—3 трубчатые спирально-плоскостные краевые камеры, из числа которых последняя занимает около $\frac{2}{3}$ оборота спирали и в устьевой своей части выпрямляется нередко в описанное выше горлышко. В средней части начального отдела выступает округлая начальная камера. Швы слегка углубленные, обычно ясные. Длина 0,20—0,35 мм, ширина 0,15—0,20 мм.

Устье последней камеры начального отдела имеет узко-овальные, неровные очертания.

Иногда наблюдается неясный, очень маленький зуб.

Однорядный отдел представлен 4—10 слегка удлиненными камерами, обычно весьма постепенно увеличивающимися в своих размерах. Камеры заметно вздутые у основания и суживающиеся в сторону устья (иногда

почти грушевидные). Длина камер в 2—3 раза превышает их поперечник. Камеры отделены друг от друга хорошо выраженными пережимами, придающими всей раковине своеобразный четковидный облик. Швы обычно ясные.

Устье округлое, окаймленное тонким, часто неясным ободком.

Стенка довольно тонкая, фарфоровидная, гладкая и блестящая, местами иногда слегка морщинистая; на камерах начального отдела стенка нередко очень тонкая, стекловидно-прозрачная.

Размеры: длина доходит иногда до 4—5 мм.

Среди раковин *Articulina problema* довольно хорошо выделяются микро- и макросферические формы. У первых начальный отдел имеет овальные очертания и содержит до 8—9 камер, расположенных по квинквелокулиновому типу; диаметр начальной камеры не превышает 0,025 мм. Начальный отдел макросферических форм имеет чаще всего округлые и колбовидные очертания; камеры, в числе 2—3, располагаются по спирали; диаметр начальной камеры варьирует в пределах 0,05—0,10 мм. Реже встречаются макросферические раковины с овальными очертаниями начального отдела и квинквелокулиновым расположением камер (от 4 до 6); диаметр начальной камеры у таких раковин около 0,05 мм. Значительное различие в величине начальных камер макросферических форм указывает, возможно, на присутствие здесь двух макросферических поколений («A₁» и «A₂» по обозначению И. Гофнера, 1930).

Articulina problema, вследствие значительных различий в форме и строении начального отдела раковины, является весьма изменчивым видом. Варьируют также форма камер однорядного отдела (от слабо вздутых до грушевидных), характер устья (наличие тонкого устьевого ободка или полное его отсутствие) и толщина стенки. Встречающиеся наряду с описанным видом раковины, отличающиеся более вытянутыми камерами однорядного отдела, шероховатой стенкой и слегка складчатым (гофрированным) устьем, относятся, по видимому, к другому близкому виду (*Articulina* sp., см. табл. XXXII, рис. 3).

От других миоценовых артикулин с гладкой раковиной этот вид отличается многочисленностью камер однорядного отдела (у взрослых особей), его четковидным обликом и формой камер, округлым устьем и слабо развитым устьевым ободком, а также сравнительно мелкими размерами начального отдела у микросферических раковин. Стоит, вероятно, в родственной связи с такими видами, как *Articulina voloshinova* Bogd., sp. n. и *A. apscheronica* Bogd., sp. n. (см. рис. 58).

Распространение. Часто встречается в нижне- и среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Северного Кавказа, Грузии, Таманского и Керченского полуострова, Молдавии и Украины.

*Articulina voloshinova*¹ Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXI, рис. 7

Голотип утерян; происходил из нижнесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакинский район).

Описание. Начальный отдел клубкообразно-свернутый, узкоовальный, обычно слегка изогнутый S-образно, более или менее сжатый с боковых сторон, в основании угловато-закругленный. Камеры располо-

¹ Вид назван в честь старшего палеонтолога ВНИГРИ Нины Аркадьевны Волошиновой.

жены по типу «квивкелокулина». Длина превышает ширину в 2—2,5 раза. Периферический край закругленный. В наружной части видно 4—5 трубчатых удлинённых, дугообразно-изогнутых камер. Последние в основании более или менее расширенные (как бы вздутые), по направлению же к устьевому концу заметно суживаются. Швы ясные, слегка углубленные, нередко двуконтурные.

Длина начального отдела 0,2—0,25 мм, ширина 0,07—0,1 мм.

Однорядный отдел состоит из 2—3 трубчатых тонких, значительно удлинённых камер (в 5—6 раз превышающих свой поперечник), слегка расширенных в основании и суживающихся в устьевой части. Швы более или менее углубленные.

Устье представляет округлое или неправильной формы отверстие, стенка которого нередко имеет слегка складчатый характер.

Стенка очень тонкая, почти стекловидная, гладкая. Незначительная бороздчатость у устьевого конца однорядно-расположенных камер вызвана слабой складчатостью стенки.

Размеры: длина раковины с 2—3 камерами прямолинейного отдела колеблется в пределах 0,80—1,20 мм.

От других третичных представителей рода *Articulina* этот вид отличается своими тонкими и удлинёнными однорядно-расположенными камерами, вытянутостью и заметно S-образной формой начального отдела раковины, а также своей тонкостенностью. Близок, вероятно, к *Articulina problema* Bogdanowicz, sp. n.

Распространение. Редко встречается в нижне- и среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья и Таманского полуострова.

Articulina apscheronica Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXII, рис. 7а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2884; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Начальный отдел раковины клубкообразно-свернутый или спиральный. В первом случае начальный отдел имеет овальные, реже округлые, очертания; с боковых сторон он значительно сжатый, в основании угловато-закругленный. Расположение камер квивкелокулиновое. Длина превышает ширину в 1,5 раза. Периферический край более или менее сжатый. В наружной части видно 4—5 камер. Камеры трубчатые, сравнительно короткие, слегка изогнутые, у своего основания обычно расширенные, по направлению к устью несколько суживающиеся. Швы неявные, почти не углубленные. Длина достигает 0,15 мм, ширина 0,10 мм.

Начальный отдел спирального типа, широко-овальный или даже округлый, слегка сжатый с боковых сторон. Периферический край обычно закругленный. В наружной части спирали неясно видно две трубчатые, довольно широкие, сильно изогнутые краевые камеры; начальная камера прослеживается весьма редко. Швы неясные. Поперечник не превышает 0,15—0,20 мм.

Однорядный отдел представлен 4—5 трубчатыми камерами, довольно быстро возрастающими в своих размерах; последняя камера по своей длине составляет обычно более трети длины всей раковины. Камеры слегка расши-

ряются в своей нижней части, но заметно сужаются у устьевого конца; длина их в среднем в 3—4 раза превышает поперечник. Пережимы между камерами обычно выражены слабо. Швы неуглубленные, более или менее ясные.

Устье округлое или овальное, обычно явственно складчатое.

Стенка грубая, плотная, слегка шероховатая, местами снабженная немногочисленными мелкими продольными короткими бороздками; в ряде случаев на поверхности стенки наблюдаются небольшие бугорки и морщинки.

Размеры: длина раковины с пятью камерами однорядного отдела доходит до 2,5 мм.

Раковины с квинквелокулиновым расположением камер начального отдела относятся, повидимому, к микросферическому поколению. У экземпляров, имеющих спиральное строение, обычно наблюдается крупная начальная камера, позволяющая относить эти экземпляры к макросферическим формам.

Articulina apscheronica Bogd., sp. n. подвержена значительной изменчивости. К наиболее варьирующим признакам относятся очертания устья и степень его складчатости, большая или меньшая выпуклость однорядных камер и длина последней камеры однорядного отдела у взрослых особей.

Этот вид близок к *Articulina problema* Bogd. и *A. kalickii* Bogd., sp. n., от которых он отличается, главным образом, своей шероховатой стенкой и крупными размерами последних (одной-двух) камер однорядного отдела раковины.

Значительное сходство этот вид имеет с некоторыми раковинами *Meandroloculina schirwanensis* Bogd., sp. n., отличающимися овальным очертанием начального отдела. Главное отличие последних состоит в присутствии «меандровой» стадии развития (двух-трех камер, расположенных зигзагообразно), а также в значительном развитии дополнительных скелетных образований стенки (мелкие бугорки, шипики и т. д.) (см. табл. XXXVII, рис. 1а, б).

Распространение. Более или менее редко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

*Articulina kalickii*¹ Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXII, рис. 4а, б; 5

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Восточного Предкавказья (Серноводский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2934; происходит из среднесарматских отложений Восточного Предкавказья (Гудермесский район).

Описание. Начальный отдел клубкообразно-свернутый или спиральный. В первом случае начальный отдел весьма мелкий, почти овальный, слегка вздутый, реже сжатый с боковых сторон, у основания закругленный, нередко в большей своей части замаскированный охватывающей его первой камерой однорядного отдела. Камеры расположены по типу «квинквелокулина». Длина превышает ширину в 1,5—2 раза. Перифери-

¹ Вид назван в память геолога Казимира Петровича Калицкого, впервые установившего присутствие артикулии в миоценовых отложениях Кавказа.

ческий край сжатый. В наружной части видно 3—4 трубчатые, короткие камеры, изогнутые дугообразно. Швы обычно ясные, слегка углубленные. Длина достигает 0,1 мм, ширина 0,08 мм.

Начальный отдел спирального типа крупный, обычно округлый или неправильно-овальный, слегка сжатый с боковых сторон, иногда замаскированный объемлющей его первой камерой однорядного отдела. Длина превышает ширину в 1,2—1,5 раза. Периферический край округлый, реже сжатый.

Наружная часть спирали содержит 1—2 плоско-спиральные трубчатые камеры; в средней части начального отдела иногда просвечивает довольно крупная начальная камера. Швы неясные. Длина колеблется в пределах 0,16—0,20 мм, ширина 0,12—0,15 мм.

Однорядный отдел состоит из 5—9 коротких широких камер, заметно увеличивающихся не столько по длине, сколько по своей ширине. Вследствие этого поперечник устьевой части однорядного отдела почти в 2—3 раза превосходит таковой у основания раковины. Камеры в своих нижних частях обычно вздутые, к устьевым же концам — довольно резко суживающиеся в почти коническое, узкое горлышко. Швы обычно неясные, слабо углубленные.

Устье округлое или неправильной формы, очень маленькое, обычно слегка складчатое, расположенное на конце описанного конусовидного горлышка, нередко снабженное явственным, узким ободком.

Стенка очень толстая, массивная, неровная, сплошь покрытая утолщениями, буграми, впадинами и неправильно-расположенными бороздками. Исключением являются камеры начального отдела клубкообразного типа, обладающие, если и толстой стенкой, то лишенной, однако, каких-либо значительных наростов раковинного вещества.

Размеры: длина раковины с 4—6 камерами однорядного отдела варьирует в пределах 1,5—1,8 мм.

У *Articulina kalickii* Bog d., sp. n. довольно хорошо прослеживается различие между микро- и макросферическими раковинами. К первым относятся особи с квинквелокулиновым строением начального отдела, причем диаметр начальной камеры не превышает 0,02 мм. У макросферических раковин начальный отдел построен по спиральному типу; диаметр начальной камеры достигает здесь около 0,06 мм. Однорядный отдел у раковин обоих поколений построен одинаково.

Благодаря своеобразной скульптуре стенки этот вид внешне весьма изменчив: встречаются особи то с сильно бугристой толстой стенкой, то с морщинистой или грубо изрытой поверхностью. Изменчивым признаком является также устьевой суженный конец последней камеры: конусовидное горлышко может быть либо заостренно суженным, удлинненным, либо весьма коротким, как бы срезанным.

Основным отличием вида является своеобразная бугристая скульптура его стенки и резко сужающееся конусовидное, устьевое горлышко. Родственен, вероятно, *Articulina apscheronica* Bog d., sp. n., от которой отличается характером своей стенки и наличием устьевого, конусообразного горлышка. Близким видом является также *Articulina paradoxalis* Bog d., sp. n. Отличия последней состоят в меньшем числе камер однорядного отдела (обычно 2—3) и характере последней камеры, являющейся более или менее удлинненной и обладающей почти гладкой стенкой.

Распространение. Часто встречается в среднесарматских отложениях всего Северного Кавказа и Грузии.

Articulina paradoxalis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXII, рис. 6а, б; 8

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2885; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Начальный отдел спиральный, крупный, неправильно-овальный или округлый, слегка сжатый с боковых сторон, в основании закругленный или слегка угловатый. Длина превышает ширину не более чем в 1,2—1,3 раза. Периферический край закругленный, иногда сжатый или слегка угловатый. Снаружи неясно различимы 1—2 трубчатые весьма широкие, слегка изогнутые камеры, охватывающие почти полностью просвечивающую в средней части спирали округлую начальную камеру. Швы более или менее ясные, слабо углубленные. Длина 0,15—0,20 мм, ширина 0,12—0,16 мм.

Однорядный отдел представлен 2—3 камерами, из которых последняя сравнительно резко отличается от предыдущих. Камеры, за исключением последней, имеют вид то сравнительно коротких, то более удлинённых трубок, обычно утолщённых в своей средней части и отделённых друг от друга неясными швами. Стенка камер весьма неровная, бугристая, изрытая морщинами и ямками. Последняя камера отличается значительной удлинённостью (длина ее превышает ширину в 3—5 раз). По направлению к устью камера постепенно сужается. Устье неправильно-округлое, складчатое. Стенка последней камеры почти гладкая или слегка шероховатая; иногда у ее основания наблюдаются, как исключение, небольшие продольные бороздки, реже бугорки или единичные очень мелкие шипики. Подобный характер стенки имеет и начальный отдел раковины.

Размеры: длина раковины с тремя камерами однорядного отдела доходит до 1,3—1,6 мм.

Описанные формы относятся к макросферическому поколению. Раковины с клубкообразным строением начального отдела пока неизвестны.

От близкой *Articulina kalickii* Bogd., sp. n. довольно резко отличается своей последней камерой, имеющей удлинённые, суживающиеся к устьевому концу очертания и почти гладкую или слегка шероховатую стенку, но не бугристую, как у *Articulina kalickii* Bogd., sp. n. Весьма интересно, что благодаря указанным признакам последняя камера имеет весьма большое сходство с однорядными камерами *Articulina apscheronica* Bogd., sp. n.

Распространение. Довольно редко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Articulina (?) *sarmatica* (Karrer)

Табл. XXXIII, рис. 1—5

1877. *Vertebralina sarmatica* Karrer, Abhandl. Geol. Reichsanst. Wien, т. 9, стр. 376, табл. XVI в, рис. 12.

Голотип происходит из сарматских отложений Венского бассейна.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2889; происходит из нижнесарматских отложений Западного Предкавказья (Ярославско-Лабинский район).

Описание. Начальный отдел клубкообразно-свернутый, с неясно квинквелокулиновым расположением камер или навиванием их, как у рода *Flintina*, овальный или неправильно-округлый, слегка сжатый с боковых

сторон, в основании закругленный или угловатый. Длина превышает ширину в 1,3—1,4 раза. Периферический край сжатый. В наружной части неясно видно 3—4 сравнительно коротких, слабо изогнутых камеры. Швы неясные, слегка углубленные. Длина колеблется в пределах 0,2—0,3 мм, ширина 0,14—0,16 мм.

Однорядный отдел состоит из 5—8 толстых, коротких, округло-прямоугольных камер, весьма постепенно увеличивающихся в своих размерах. В более поздней части однорядного отдела камеры становятся вздутыми и отделяются друг от друга посредством глубоких пережимов, придающих раковинам четковидный облик. Длина камер либо равна их поперечнику, либо даже несколько меньше его. Последняя камера у некоторых раковин заметно суживается в устьевой части в небольшое короткое горлышко. Швы обычно ясные, слегка углубленные, иногда местами несколько косые.

Устье округлое, сравнительно широкое, окаймленное явственным ободком. Стенка устья иногда образует 1—2 небольшие складочки.

Стенка массивная, грубая, снабженная местами (особенно на последних камерах однорядного отдела) довольно явственными бороздками и морщинами.

Размеры: длина раковин с 7—8 камерами однорядного отдела доходит до 2,0—2,5 мм.

Варьирует степень выпуклости камер однорядного отдела, ширина пережимов между ними, характер устьевого ободка и очертания начального отдела. Довольно характерными признаками вида являются округлая форма камер, резко четковидный облик однорядного отдела у взрослых раковин и округлое, сравнительно широкое устье и его ободок.

Этот вид имеет сходство с *Articulina* (?) *articulinoides* Gerke et Issaeva, которая отличается, в основном, своим довольно крупным хорошо развитым начальным отделом и наличием менее вздутых и заметно удлинённых однорядных камер.

Каррер (1877), впервые описавший этот вид, отнес его ошибочно к роду *Vertebralina*. Внимательное ознакомление с приведенными Каррером изображениями *Articulina* (?) *sarmatica* позволяет прийти к выводу, что в материалах этого исследователя имелись, повидимому, также макросферические раковины с крупным округлым начальным отделом (табл. XXXIII, рис. 3)¹ и формы с раскручивающимся начальным отделом, содержащим в последнем своем обороте не две (как обычно), а три камеры (как у рода *Flintina*) (см. табл. XXXIII, рис. 1). Подобное строение начального отдела артикулин у других представителей этого рода неизвестно. Возможно, что описанный вид принадлежит к новому роду.

Распространение. Нередко встречается в нижнем сармате (верхний миоцен) Западного Предкавказья, Ставрополя и редко в тех же отложениях Восточного Предкавказья, западной части Украины и Венского бассейна.

Articulina (?) *articulinoides* Gerke et Issaeva, sp. n.

Табл. XXXIII, рис. 6—8а, б

Голотип хранится в лаборатории микропалеонтологии треста «Грознефтеразведка»; происходит из нижнесарматских отложений Восточного Предкавказья (Грозненский район).

¹ Краевая камера начального отдела, расположенная справа, изображена Каррером неправильно.

О п и с а н и е.¹ Начальный отдел клубкообразно-свернутый, построенный по типу «квинквелокулина», овальный или широко-овальный, плоско-выпуклый, несколько вздутый, у основания округлый. Длина превышает ширину в 1,2—1,5 раза. Периферический край закругленный. Наружная часть состоит из 4—5 явственных трубчатых, значительно изогнутых камер. Устье последней камеры широко-овальное, расположенное поперечно и снабженное небольшим низким пластинчатым зубом. Швы ясные, слегка углубленные, иногда двуконтурные. Длина 0,2—0,3 мм, ширина 0,15—0,25 мм.

Однорядный отдел состоит из 4—7 трубчатых, сравнительно коротких камер, обычно несколько вздутых в нижней их половине и постепенно суживающихся к устьевому концу. Длина камер в 2—3 раза превышает их поперечник. Камеры однорядного отдела довольно медленно увеличиваются в своих размерах и отделены друг от друга более или менее углубленными пережимами. Швы явственные, иногда слегка двуконтурные.

У однорядных камер устье представляет собой округлое, широкое отверстие, окаймленное валикообразным ободком.

Стенка фарфоровидная, местами нередко прозрачная, более или менее гладкая.

Размеры: длина раковин с 6—7 камерами однорядного отдела достигает 2,5—2,7 мм.

Слабо изученный вид. Имеет значительное сходство с *Articulina* (?) *sarmatica* (K a g g e r), основные отличия которого состоят в меньших размерах начального отдела раковины, а также в большей вздутости однорядных камер и их меньшей длине.

А. А. Герке и О. И. Исаева, исходя из значительного сходства начального отдела *Articulina* (?) *articulinoides* с раковинами *Miliolina reussi* B o g d., считают возможным рассматривать описанный вид как разновидность этой милиолины, отличающуюся «артикулиноидным» строением (*Miliolina reussi* B o g d. var. *articulinoides*, по обозначению названных авторов). Насколько правильно подобное допущение, покажет дальнейшее изучение этого интересного вида.²

Р а с п р о с т р а н е н и е. Довольно часто встречается в нижнем сармате (верхний миоцен) Северного Кавказа, Украины и Молдавии (?).

Articulina (?) *agglutinans* B o g d a n o w i c z

Табл. XXXIII, рис. 9

1950. *Articulina* (?) *agglutinans* Б о г д а н о в и ч, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 163, табл. IX, рис. 1а, б.

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2275; происходит из чокракских слоев Западного Предкавказья (Анапский район).

О п и с а н и е. Известна пока лишь одна камера однорядного отдела, имеющая более или менее трубчатую форму; у своего основания она значительно расширенная, как бы слегка раздутая, по направлению к устью-

¹ Описание составлено как по данным А. А. Герке и О. И. Исаевой, так и по коллекциям автора настоящей работы.

² Важно отметить, что, по крайней мере в Восточном Предкавказье, «*Articulina* (?) *articulinoides*» всегда встречается в единичном или малом числе среди многочисленных *Miliolina reussi* B o g d. При поразительном сходстве ее начального отдела с *Miliolina reussi* в этом можно видеть один из фактов, говорящих в пользу их близкого родства (Прим. ред.).

вому концу — постепенно сужающаяся. Длина камеры превышает поперечник в наиболее расширенной ее части в 2,7 раза.

Устье представляет собой округлое отверстие, окаймленное небольшим слегка отогнутым ободком.

Стенка сравнительно толстая, но весьма ломкая, сплошь покрытая песчинками.

Размеры: длина камеры достигает 0,82 мм, поперечник у основания 0,3 мм, поперечник в устьевой части 0,12 мм.

Отсутствие начального отдела раковины в значительной мере затрудняет определение описываемой формы до рода. Обнаруженная камера по своей форме и характеру устья весьма сходна с камерами однорядного отдела некоторых среднемиоценовых *Articulina*. Основное отличие первой состоит лишь в песчанистости стенки, являющейся у представителей *Articulina* сплошь известковистой. Известно, однако, что наружная агглютинация у раковин миллиолид не является родовым признаком, а потому отнюдь не исключается, что в состав *Articulina* могут входить также виды с песчанистыми раковинами.

Распространение. Единичная находка в чокраке (средний миоцен) Анапского района (Западное Предкавказье).

Род *DOGIELINA* Bogdanowicz et Voloshinova, 1949

Генеротип *Dogielina sarmatica* Bogdanowicz et Voloshinova, 1949, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 34, стр. 183—186, рис. 1—6. Средний сармат (миоцен) юга СССР.

1949. *Dogielina* Богданович и Волошина, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 34, стр. 183—186.

Описание. Раковина состоит из двух отделов: начального, клубкообразно-свернутого, построенного по типу «квинквелокулина» или «спиро-локулина» и однорядного, представленного прямолинейно расположенными камерами.

Устье складчатое, с неровным сильно складчатым краем (рис. 59а)¹ или лабиринтовое — в том случае, когда складчатость устьевой стенки заполняет почти сплошь все устьевое отверстие (рис. 59б).

Стенка известковистая, с губчатым строением (по крайней мере, на последних камерах однорядного отдела), обусловленным изрытостью поверхности раковины глубокими морщинками и ямками, имеющими более или менее продольное направление.

Распространение. Сармат средний (верхний миоцен). Известно два вида из среднесарматских отложений юга СССР: *Dogielina sarmatica* Bogdanowicz et Voloshinova и *Dogielina kaptarenko* Bogdanowicz et Didkowski.

Генетические взаимоотношения с близкими родами и филогенез. Весьма своеобразный род, возникший, вероятно, из *Articulina* в начале среднесарматского века. Родоначальной



Рис. 59. Строение устья у *Dogielina*; (схематично): а) складчатое устье; б) «лабиринтовое» устье.

¹ У раковин макросферического поколения «А₁» складчатость устья выражена весьма слабо.

формой могла быть артикулина с гладкой стенкой раковины и слабым развитием складчатости устья (близкая, вероятно, к *Articulina problema* Bogd.). Развитие на камерах однорядного отдела у подобных раковин губчатой структуры стенки, наряду с некоторым усилением складчатости устья (3—5 складок) привело в дальнейшем к возникновению такой, сравнительно примитивной *Dogielina*, какой является *D. kaptarenko*. Последующее развитие рода шло путем резкого усиления губчатой структуры стенки, усложнения складчатости устья, а также появления спирокулиновой стадии развития и заметного удлинения начального отдела раковины (у типичных *Dogielina sarmatica*). Эволюция рода и своеобразная специализация в строении его раковин тесно связана с обитанием в специфичных условиях замкнутого и опресняющегося среднесарматского моря. В начале верхнесарматского времени, в связи с резко усилившимся опреснением, этот род полностью вымирает.

Диагностические признаки раковин. Распознавание названных видов основано на форме и величине начального отдела и степени развития складчатости устья и губчатости стенки. Непостоянным, но характерным признаком *Dogielina sarmatica* Bogd. et Volosh. является также наличие у некоторых ее форм начального отдела, построенного по типу «спирокулина».

Таблица для определения видов и форм рода *Dogielina*

1. Начальный отдел раковин вытянуто-овальный, крупный (длина до 0,8—1,5 мм); длина его в 3—4,5 раза превышает ширину. Губчатость стенки и складчатость устья выражены весьма резко по всей раковине; число складок устья доходит до 10—18. Иногда встречаются раковины со спирокулиновой стадией развития —

Dogielina sarmatica Bogdanowicz et Voloshinova — типичные, взрослые особи микросферического поколения и макросферического «A₁» (верхний миоцен), стр. 215.

0. Раковины с другими признаками — 2

2(1). Начальный отдел овальный, мелкий (длина до 0,15—0,25 мм); длина его превосходит ширину в 1,6—1,9 раза. Губчатость стенки и складчатость устья явно выражены нередко лишь у последних камер однорядного отдела; число складок устья не превышает 5—7. Спирокулиновая стадия не развита —

Dogielina kaptarenko Bogdanowicz et Didkowski (средний сармат), стр. 214.

0. Начальный отдел неправильной формы, обычно резко вздутый в средней части (нередко с просвечивающей крупной округлой начальной камерой), мелкий (длина до 0,5—0,6 мм); длина его превышает наибольшую ширину в 2—2,5 раза. Губчатость стенки не выражена или прослеживается весьма неясно лишь на последних камерах однорядного отдела. Складчатость устья весьма незначительна (число складок не превышает 2—5). Спирокулиновая стадия не развита —

Dogielina sarmatica Bogdanowicz et Voloshinova — макроскопические формы «A₂» (верхний миоцен), стр. 215.

Dogielina kaptarenko Bogdanowicz et Didkowski

Табл. XXXIV, рис. 1; 2; 3а, б; 4

1951. *Dogielina kaptarenko* Богданович и Дидковский, Геологический журнал АН УССР, т. XI, вып. 3, стр. 56, рис. 1—6.

Голотип хранится в коллекции Геологического института АН УССР за № 89; происходит из среднесарматских отложений Приазовья.

Описание. Начальный отдел клубкообразно-свернутый, построенный по типу «квинквелокулина», более или менее овальный, в основании угловатый, реже закругленный, с боковых сторон слегка сжатый. Длина

превышает ширину не больше чем в 1,6—1,9 раза. Периферический край закругленный. В наружной части видно 4—5 камер. Камеры трубчатые, значительно изогнутые, обычно несколько вздутые у своего основания и слегка сужающиеся по направлению к устью; швы углубленные, ясные. Длина 0,15—0,25 мм, ширина 0,08—0,15 мм.

Однорядный отдел состоит из 4—5 трубчатых, удлинённых, обычно слегка овальных камер, довольно медленно увеличивающихся в своих размерах. Длина камер в 2,8—3,2 раза превышает их поперечник. Швы углубленные, хорошо выраженные.

Устье с неровным, обычно резко складчатым краем. У взрослых хорошо развитых раковин устье снабжено 5—7 складками, нередко далеко заходящими в глубину устьевого отверстия и имеющими радиальное направление. Иногда по краю устьевой стенки прослеживается тонкий узкий ободок, в ряде случаев слегка отогнутый.

Стенка известковистая, фарфоровидная, резко шероховатая благодаря губчатой структуре. Последняя вызвана изрытостью стенки многочисленными ямками, извилистыми бороздками и морщинками, расположенными в продольном или слегка косом направлении. Наиболее значительного развития достигает губчатая структура стенки на последних 2—3 камерах однорядного отдела взрослых особей; значительно слабее выражена губчатость стенки или почти полностью сходит на нет на остальных камерах однорядного отдела и на начальной части раковины.

Размеры: длина 1,4—2,5 мм.

Весьма изменчивой чертой этого вида является степень губчатости стенки его раковины. Как исключение, встречаются особи с 1—2 камерами начального отдела (не считая начальной камеры), имеющими спиральное расположение. Выпадение в рассматриваемом случае квинквелокулиной стадии развития может быть объяснено явлением акцелерации.

Отличие от *Dogielina sarmatica* Bogd. et Volosh. состоит, главным образом, в значительно меньших размерах начального отдела, отсутствии спиролокулиновой стадии развития и более слабо развитой губчатости стенки и складчатости устья. Особи с незначительно выраженной губчатой структурой стенки и со слабой складчатостью устья весьма напоминают собой раковины некоторых артикулин, с которыми они стоят, очевидно, в родстве.

Распространение. Сравнительно редко встречается в средне-сарматских отложениях (верхний миоцен) Южной Украины и Приазовья.

Dogielina sarmatica Bogdanowicz et Voloshinova

Табл. XXXIV, рис. 5; 6а, 6; 7а, 6; 8; 9

1949. *Dogielina sarmatica* Богданович и Волошинова, Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 34, стр. 183—186, рис. 1—6.

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2923; происходит оттуда же.

Описание. Начальный отдел клубкообразно-свернутый, вытянуто-овальный, более или менее выпуклый или уплощенный с боковых сторон. В первом случае раковина построена по типу «квинквелокулина», во втором — по типу «спиролокулина». Основание начального отдела обычно закругленное, реже угловатое; устьевой конец вытянут в явственное

довольно длинное горлышко (у раковин с однорядным отделом горлышко обычно объемлется первой камерой). Длина превышает ширину в 3,0—4,5 раз. Периферический край обычно округлый, иногда несколько сжатый. В наружной части видно от 4—5 камер (в случае квинквелокулинового строения) до 6—8 (в случае спиролокулинового строения). Камеры трубчатые, длинные, слабо изогнутые, выпрямляющиеся у устьевого конца; у основания камеры слегка вздутые, в устьевой части несколько сужающиеся в виде горлышка. Ширина камер в их основании обычно в 1,4—1,6 раза больше, чем вблизи устья. Швы слабо углубленные, не всегда ясные. Длина начального отдела доходит до 0,8—1,5 мм.

Однорядный отдел, нередко поврежденный вследствие своей хрупкости, состоит из 5—7 более или менее длинных, иногда слегка выпуклых и слабо суживающихся вблизи устья трубчатых камер. Последние по мере роста раковины довольно медленно увеличиваются в размерах. Длина камер превышает в среднем их ширину в 3—6 раз. Швы углубленные, ясные.

Устье округлое, иногда овальное с неровным, сильно и глубоко складчатым краем. Складки имеют вид мелких радиально расположенных, нередко разветвляющихся по концам зубцов, заполняющих у взрослых раковин почти все устьевое отверстие (лабиринтовое устье). Число складок устья на последних камерах однорядного отдела может дойти до 10—18.

Стенка раковины известковистая, фарфоровидная, сильно морщинистая, губчатая, как бы покрытая множеством мельчайших бороздок и ямок, имеющих, в основном, продольное или слегка косое направление. Наиболее сильно развита описанная губчатость стенки на последних камерах однорядного отдела.

Размеры: длина раковин с хорошо развитым однорядным отделом (с 6—7 камерами) доходит до 6,0—6,5 мм.

В связи с наличием различных типов строения начального отдела этот вид значительно варьирует по форме раковин. К числу изменчивых признаков принадлежат также степень складчатости устьевой стенки и длина устьевого горлышка у камер начальной части раковины. Наряду с описанными формами встречаются также раковины с сильно редуцированным начальным отделом. Здесь за весьма крупной начальной камерой с диаметром до 0,08 мм (у форм с хорошо выраженным начальным отделом, диаметр ее не превышает обычно 0,04—0,05 мм) следуют всего лишь 3—4 камеры, расположенные по типу «квинквелокулина»; вслед за ними развит уже однорядный отдел, состоящий из 1—3 сравнительно тонких, удлиненных трубчатых камер. Раковины эти обычно резко вздуты в средней части своего начального отдела (табл. XXXIV, рис. 9). Складчатость устья и губчатая структура стенки выражены сравнительно слабо. Размер начального отдела не превышает 0,5—0,6 мм. Подобные особи представляют собой, повидимому, макросферическое поколение «*A₂*» (в смысле Гофкера, 1930), в онтогенезе которого наблюдается, как правило, выпадение большей части квинквелокулиновой стадии развития.

От *Dogielina kaptarenko* Bogd. et Didkowski этот вид хорошо отличается крупными размерами начального отдела, наличием у ряда форм спиролокулиновой стадии развития, а также хорошо развитой губчатой структурой стенки и резкой складчатостью устья.

Распространение. Часто встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Крымско-Кавказской области, Украины и Молдавии.

Род *SARMATIELLA* Bogdanowicz, gen. n.

Генеротип *Sarmatiella costata* Bogdanowicz, sp. n. Средний сармат юга СССР.

Описание. Раковина представлена двумя отделами. Первый из них, начальный, построен по спиральному типу и состоит из двух камер: начальной округлой и следующей за ней трубчатой, спирально-плоскостной, образующей не более полуоборота. Начальный отдел округлой формы, несколько сжатый с боковых сторон, очень мелкий, обычно значительно объемлемый следующим, вторым отделом раковины и слабо различимый (рис. 60).



Рис. 60. Схема строения раковины *Sarmatiella* (схематично): а) начальная камера, б) вторая, трубчатая спиральная камера, в) однорядный отдел.

Второй отдел, однорядный, состоит из 5—9 камер, имеющих прямолинейное расположение.

Устье концевое, овальное или щелевидное, нередко трехраздельно-или четырехраздельно-щелевидное, изредка более широкое, округлое (рис. 61). Устье нередко окаймлено тонким узким ободком.

Стенка известковистая, непрободенная, в большинстве случаев снабженная своеобразными продольными валиками, расположенными в области пережимов между камерами, реже — по всей поверхности раковины.

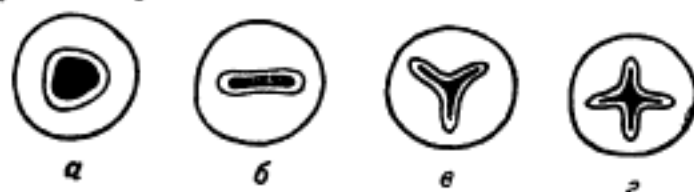


Рис. 61. Типы строения устья у *Sarmatiella* (схематично): а) неправильно-округлое, б) щелевидное, в) трехраздельно-щелевидное, г) четырехраздельно-щелевидное (крестообразное).

Распространение. Средний сармат (верхний миоцен). В СССР в настоящее время известно четыре вида сарматиелл, распространенных в среднем сармате юга СССР: *Sarmatiella moldawiensis* Bogd., sp. n., *S. prima* Bogd., sp. n., *S. costata* Bogd., sp. n. и *S. subtilis* Bogd., sp. n.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Своеобразный среднесарматский род, возникший из *Articulina* путем выпадения клубкообразной (милиолиновой) стадии развития. Раковины описанного рода внешне весьма сходны с некоторыми макросферическими представителями сарматских артикулин, имеющих то же строение начального отдела.

Благодаря указанному сходству сарматиеллы до самого последнего времени ошибочно относились к роду *Articulina* (А. К. Богданович, 1947). Отличительными признаками сарматиелл являются как отсутствие клубкообразно-расположенных камер, так и наличие у большинства представителей щелевидного (нередко трех-четырёхраздельного) или овального устья.

Существенно отметить, вместе с тем, что наблюдаемая у большинства сарматиелл своеобразная скульптура стенки раковин (наличие валиков в области пережимов между камерами) у других палочкообразных милиолид совершенно неизвестна.

По типу строения своего начального отдела сарматиеллы сходны, кроме того, с *Nodophthalmidium*. Однако, как это уже отмечалось выше

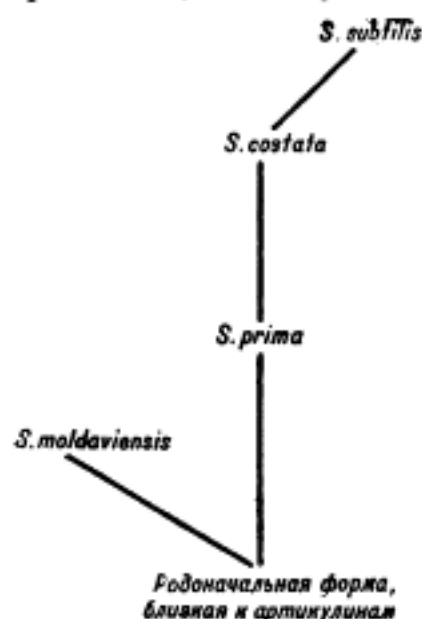


Рис. 62. Схема генетических соотношений представителей рода *Sarmatiella*.

(см. описание рода *Articulina*), род этот вряд ли является самостоятельным, и относящиеся к нему формы следует рассматривать скорее как макросферические раковины некоторых артикулин.

Ф и л о г е н е з. Эволюция рода шла вероятно в направлении резкого сужения устьевого отверстия (от округлого у *Sarmatiella moldawiensis* Bog d., sp. n. до щелевидного или трех-четырёхраздельно-щелевидного у *Sarmatiella prima* Bog d. sp. n., или *S. costata* Bog d., sp. n. и развития дополнительного скелетного вещества в виде своеобразных продольных валиков между камерами однорядного отдела. Последний из указанных признаков достигает своего максимального выражения у *Sarmatiella costata* Bog d., sp. n. на следующем же этапе филогенеза подвергается, повидимому, редукции (например, у *Sarmatiella subtilis* Bog d., sp. n.). Предполагаемая генетическая связь между сарматиеллами приводится на рис. 62.

Д и а г н о с т и ч е с к и е п р и з н а к и р а к о в и н. Существенными для определения сарматиелл признаками являются скульптура стенки раковины, характер устья и форма камер. Необходимо все же отметить, что два последних признака выдерживаются у ряда видов с меньшей отчетливостью и подвержены значительным колебаниям (например, форма устья у *Sarmatiella prima* Bog d., sp. n. варьирует от овальной до щелевидной и щелевидно-раздельной, форма камер у *Sarmatiella costata* Bog d., sp. n. колеблется от шаровидной до овальной и т. д.). К сказанному следует добавить, что очертания устья заметно изменяются у ряда видов в процессе их онтогенетического развития, поэтому для определения следует пользоваться исключительно взрослыми, хорошо сформировавшимися раковинами.

Таблица для определения видов рода *Sarmatiella*

1. Стенка снабжена продольными валиками из дополнительного скелетного вещества, расположенными над пережимами между камерами, в устьевой части последней камеры или, реже, протягивающимися по всей длине раковины — 2

0. Стенка без валиков — 3

2(1). Валики обычно явственные, хорошо развитые. Камеры округлые, шаровидные, иногда овальные с явственными пережимами между ними. Устье овальное или щелевидное —

Sarmatiella costata Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 220.

0. Валики слабо развитые, иногда заметные лишь в устьевой части раковины. Камеры цилиндрические, слегка выпуклые, отделенные друг от друга неясными пережимами. Устье щелевидное или трехраздельно-щелевидное —

Sarmatiella subtilis Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 221.

3(1—0). Стенка покрыта тончайшими продольными слегка извилистыми, слабо возвышающимися ребрышками, придающими раковине морщинистый облик. Камеры удлиненные, слегка выпуклые, отделенные друг от друга сравнительно слабыми пережимами. Устье неправильно округлое или овальное —

Sarmatiella moldawiensis Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 219.

0. Стенка неровная, местами бугорчатая или слегка шероховатая. Камеры более или менее выпуклые, отделенные довольно ясными пережимами. Последняя камера обычно грушевидная. Устье от овального до щелевидного и трехраздельно-щелевидного или крестообразного —

Sarmatiella prima Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 219.

Sarmatiella moldawiensis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXV, рис. 1а, б; 2

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3899; происходит из среднесарматских отложений Молдавской ССР (Ниспорентский район).

Описание. Начальный отдел округлый, лишь в устьевой своей части слегка объемлемый первой камерой однорядного отдела, с боковых сторон несколько сжатый. Диаметр около 0,1 мм.

Однорядный отдел состоит из 7—8 камер, сравнительно медленно увеличивающихся в своих размерах. Камеры более или менее длинные, цилиндрические или слегка выпуклые, в более поздней части однорядного отдела значительно расширенные в основании, по направлению к устью слегка сужающиеся. Устьевая часть последней камеры иногда слегка сжатая с боковых сторон. Длина камер превышает их поперечник в 2,4—2,6 раза. Камеры отделены друг от друга слабо выраженными широкими пережимами.

Швы слабо различимы.

Устье неправильно-округлое или овальное, иногда с прямоугольными очертаниями, окаймленное тонким и узким ободком. Края последнего нередко слегка волнистые.

Стенка однорядного отдела сравнительно толстая, фарфоровидная, вся покрытая тончайшими, немного возвышающимися, прямыми или слегка извилистыми ребрышками продольного направления, придающими раковине как бы морщинистый облик. Наиболее значительно выражены эти ребрышки на последних 3—4 камерах однорядного отдела. Кроме того, на поверхности раковины местами наблюдаются мельчайшие бугорки и ямки неправильных очертаний. Стенка начального отдела стекловидно-прозрачная, совершенно гладкая.

Размеры: длина взрослых особей с 6—8 камерами однорядного отдела доходит до 2,8 мм.

Характерными особенностями вида, довольно резко отличающими его от других сарматииелл, являются тончайшая продольная ребристость стенки, сравнительно длинные, обычно слабо выпуклые камеры и более или менее широкие очертания устья (не щелевидное, как у большинства других форм).

Распространение. Нередко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Молдавии.

Sarmatiella prima Bogdanowicz¹, sp. n.

Табл. XXXV, рис. 3; 4а, б; 5; 6

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Кудакский район).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3900; происходит

¹ В коллекциях этот вид фигурировал под названием «*Nodobacularia* sp. № 3».

из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

О п и с а н и е. Начальный отдел округлый или овальный, сжатый с боковых сторон, в значительной своей части объемлемый первой камерой однорядного отдела раковины. Диаметр около 0,05 мм.

Однорядный отдел состоит из 5—8 камер, из которых последняя отличается весьма крупными размерами. Камеры, за исключением последней, сравнительно короткие, выпуклые или сильно вздутые, отделенные друг от друга довольно явственными пережками. Последняя камера вытянуто-овальная, у основания расширенная, в своей устьевой части несколько вытянутая и, в этом случае, приобретающая грушевидную форму. У самого устья она закруглена или сжата с боковых сторон. Длина камер (за исключением последней) превышает их поперечник в 1,2—1,3 раза; длина последней камеры примерно в 2,0—2,2 раза больше ее ширины. Швы обычно неразличимые.

Устье овальное, щелевидное, иногда трехраздельно-щелевидное или даже крестообразное, с хорошо выраженным тонким ободком с неровными краями.

Стенка однорядного отдела довольно толстая, фарфоровидная, обычно неровная, шероховатая или бугорчатая, местами покрытая продольными морщинками и небольшими ямками. Стенка начальной части раковины обычно стекловидно-прозрачная.

Размеры: длина раковин с 7—8 камерами однорядного отдела 1,5—2,0 мм.

Слабо изученный вид. Весьма изменчивыми являются очертания устья (от овального до трехраздельно- или четырехраздельно-щелевидного), степень выпуклости камер однорядного отдела и характер устьевой части последней камеры (сжатая с боковых сторон или закругленная).

От других сарматиелл этот вид отличается своей неровной, бугорчатой стенкой, сравнительно крупными размерами последней камеры и нередко ее грушевидными очертаниями. От *Sarmatiella costata* Bogd., sp. n. и *S. subtilis* Bogd., sp. n. отличается, кроме того, отсутствием валиков.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нередко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья и очень редко в тех же отложениях Восточного Предкавказья.

Sarmatiella costata Bogdanowicz¹, sp. n.

Табл. XXXV, рис. 7; 9а, б

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2267; происходит оттуда же.

О п и с а н и е. Начальный отдел округлый, слегка сжатый с боковых сторон, обычно значительно объемлемый первой камерой однорядной части раковины. Диаметр доходит до 0,05 мм.

Однорядный отдел представлен 6—9 камерами, довольно быстро увеличивающимися в сторону устьевого конца раковины. Камеры более или менее короткие, то овальные, слегка выпуклые, то вздутые, не-

¹ В предшествующих работах и в коллекциях этот вид относился к роду *Articulina*.

редко округлые, почти шаровидные, отделенные друг от друга углубленными и довольно широкими пережимами. Последняя камера в своей устьевой части вытянута конусообразно и у самого устья заметно сжата с боковых сторон.

Длина камер (за исключением последней) либо равна их поперечнику, либо превышает его в 1,2—1,5 раза; длина последней камеры может быть больше своей толщины в 1,5—2,0 раза. Швы в большинстве случаев не различимы.

Устье щелевидное или широко-овальное, изредка трехраздельно-щелевидное, окаймленное обычно явственным, тонким ободком с неровными краями.

Стенка раковины, за исключением ее начального отдела, толстая, фарфоровидная, грубая, местами неровная, бугорчатая. Дополнительный скелет представлен стекловидно-прозрачными продольными, обычно короткими и толстыми валиками, довольно резко выделяющимися на поверхности раковины и расположенными между камерами в области пережимов, а также в устьевой части последней камеры. Между указанными валиками лежат довольно глубокие щелевидные ямки. Количество валиков доходит на последних камерах однорядного отдела до 8—10, в ранней же части последнего — до 3—4. Стенка начального отдела весьма тонкая, обычно стекловидно-прозрачная, благодаря чему через нее хорошо просвечивает начальная камера и охватывающая ее изогнутая трубчатая камера.

Размеры: длина взрослых раковин с 8—9 камерами однорядного отдела достигает 2,5—3,0 мм.

В значительной мере варьирует степень развития валиков (от коротких, заметных только в области пережимов, до удлиненных, заходящих на стенку камер или протягивающихся в виде грубых ребер по всей длине раковины, табл. XXXV, рис. 9), форма камер (от овальных до шаровидных) и очертания устья (то узко-щелевидное, то овальное, иногда трехраздельное). От других представителей рода довольно хорошо отличается формой камер и хорошо выраженными валиками в области пережимов между камерами.

Распространение. Часто встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) всего Северного Кавказа. Вид этот известен также из среднего сармата Украины и Молдавии.

Sarmatiella subtilis Bogdanowicz¹, sp. n.

Табл. XXXV, рис. 8а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 4094; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Ашперонский район, р. Пшеха).

Описание. Начальный отдел неясственный, очень мелкий, незаметно переходящий в однорядную часть раковины. Благодаря незначительным размерам начального отдела, нижний конец раковины является сильно суженным, иногда нитевидно-тонким.

Однорядный отдел представлен 5—6 камерами, постепенно увеличивающимися в размерах и весьма неясно отделенными друг от друга слегка углубленными, местами сходящими на нет швами. Камеры более или менее короткие, цилиндрические, иногда слегка расширенные в своей средней части.

¹ В коллекциях этот вид относился к роду *Articulina*.

Длина камер в 1,6—2,3 раза превышает их поперечник. Устьевая часть последней камеры заметно суженная, у самого устья усеченная и обычно сжатая с боковых сторон.

Устье щелевидное, реже трехраздельно-щелевидное, окаймленное тонким ободком.

Стенка более или менее утолщенная, фарфоровидная, гладкая, снабженная в области швов и у устьевого конца раковины продольными, обычно короткими и сравнительно слабо возвышающимися валиками из стекловидно-прозрачного дополнительного раковинного вещества. Между указанными валиками выступают с большей или меньшей отчетливостью неглубокие продольные щели и ямки. Наиболее полно прослеживаются валики и ямки на последних 2—3 камерах однорядного отдела; в ряде случаев, однако, валики становятся мало заметными. Число их на каждой из последних 2—3 камер однорядного отдела не превышает 5—6.

Размеры: длина взрослых раковин с 6 камерами однорядного отдела достигает 2,5 мм.

Изменчивой чертой является степень развития валиков и ямок, а также форма устья (от щелевидной до трехраздельно-щелевидной).

От других представителей *Sarmatiella* отличается несколько более удлиненными, цилиндрическими, слабо выпуклыми камерами, отсутствием пережимов между ними, короткими и немногочисленными валиками, а также весьма суженным (иногда почти нитевидным) нижним концом раковины.

Распространение. Редко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Род *MEANDROLOCULINA* Bogdanowicz, 1935

Генеротип *Meandroloculina bogatschovi* Bogdanowicz, 1935, Изв. АН СССР, отд. матем. и естеств. наук, сер. VII, № 5, стр. 691—697, рис. 1—5. Средний сармат (миоцен) юга СССР.

1935. *Meandroloculina* Богданович, Изв. АН СССР, сер. VII, № 5, стр. 695.

1948. *Meandroloculina* Cushman, Foraminifera, their Classification and Economic Use, Fourth Ed., Harward Univ. Press., стр. 193.

Описание. Раковина состоит из двух отделов. Первый из них, начальный,¹ состоит из округлой начальной камеры, за которой следуют 1—2 спиральные, трубчатые камеры, образующие от 0,5 до 1,0 оборота. Далее следуют от 2—3 до 20 камер, расположенных зигзагообразно и напоминающих по общей своей конфигурации (на продольных сечениях раковин) речные излучины или меандры (рис. 63а). Камеры имеют своеобразный ретортовидный облик и прилегают друг к другу сравнительно близко, под углом в 20—35° (рис. 63б) либо образуют несколько растянутый зигзагообразный ряд, при котором угловое расстояние между камерами доходит до 60—80 и даже 100° (рис. 63в). В первом случае начальные отделы раковин имеют вид сравнительно компактных, иногда клубневидных по форме образований с неправильно-округлыми, овальными или треугольными очертаниями (табл. XXXVI, рис. 3). Во втором случае начальные отделы вытягиваются в длину и приобретают почти червеобраз-

¹ У описываемого рода начальный отдел раковины нередко называют также «меандровым».

ный облик (табл. XXXVI, рис. 7). Камеры начального отдела лежат обычно в одной плоскости, реже подобное расположение камер нарушается, и плоскости их продольного сечения смещаются по отношению друг к другу на незначительный угол (рис. 64). В случае значительно вытянутого в длину начального отдела иногда наблюдается закручивание камер вокруг длинной оси раковины (табл. XXXVII, рис. 5).

Второй отдел раковины — однорядный, состоит из нескольких прямолинейно распо-



Рис. 63. Строение раковин *Meandroloculina*: а) «меандровое» расположение камер у *Meandroloculina litoralis* Bogdanowicz (срединное продольное сечение), б) меандровые камеры у *Meandroloculina bogatschovi* Bogdanowicz с угловым расстоянием в 20—35° (схематично), в) меандровые камеры у *Meandroloculina gracilis* Bogdanowicz с угловым расстоянием в 60—80° (схематично).



Рис. 64. Серия последовательных шлифовок раковины *Meandroloculina bogatschovi* Bogdanowicz (по А. К. Богдановичу, 1937). Меандровые камеры (шлифовки а—д) и начальная камера (шлифовка е) лежат в двух параллельных плоскостях (расстояние между шлифовками равно примерно 50μ).

женных камер.¹ Оба отдела раковины расположены либо в одной линии, либо образуют один по отношению к другому угол в 10—30° и иногда даже в 90° (рис. 65).

Устье расположено на конце последней камеры однорядного отдела и имеет неправильно-округлые или щелевидные очертания. Устье либо окаймлено заметным ободком, либо является в различной степени складчатым (рис. 66).

¹ У некоторых видов (*Meandroloculina gracilis* Bogd.) количество камер однорядного отдела резко сокращается до одной — трех.

Стенка известковистая, непрободенная, иногда со скульптурными украшениями (шипики, ребрышки и т. д.).

Распространение. Среднесарматские отложения¹ (верхний миоцен) юга СССР. До сих пор известны 6 видов: *Meandroloculina schirwanensis* Bogd., sp. n., *M. conico-cameralis* Bogd., sp. n., *M. minor* Bogd., sp. n., *M. gracilis* Bogd., sp. n., *M. litoralis* Bogd., sp. n., *M. bogatschovi* Bogd.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Описанный род произошел от *Sarmatiella* путем дополнительного развития в начальном отделе раковин зигзагообразно-расположен-

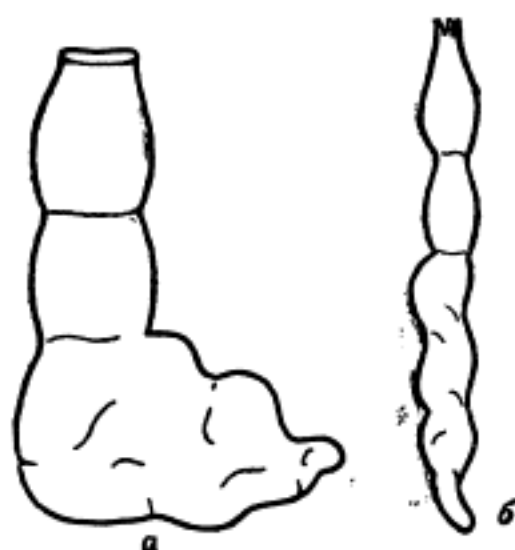


Рис. 65. Взаимное расположение начального и однорядного отделов у раковин *Meandroloculina* (схематично): а) отделы образуют угол до 90° (*Meandroloculina bogatschovi* Bogdanowicz), б) отделы расположены на одной линии (*Meandroloculina minor* Bogdanowicz).



Рис. 66. Типы устьев у *Meandroloculina* (схематично): а) округлое устье, б, в) складчатые устья.

ных (меандровых) камер. Значительное сходство имеют раковины меандролокулин с изображенной в монографии Брэди (табл. I, рис. 15) «*Nubecularia lucifuga* De France» из Тихого океана, отличающейся явственным зигзагообразным расположением камер. Однако сходство это является только внешним, поскольку изображенная названным автором современная форма не может иметь никаких родственных связей с родом *Meandroloculina*, полностью вымершим уже в конце сарматского века. К тому же форма Брэди является прикрепленной и генетически близка, скорее всего, к нубекуляриям (возможно, представляет собой новый современный, прикрепленный род, с меандровым расположением камер).

Ф и л о г е н е з. Представители рода могут быть подразделены на две группы, берущие свое начало от общей родоначальной, гипотетической формы, близкой к сарматиеллам (рис. 67). Развитие этих групп было связано с различными фациальными обстановками, а потому изменение одних и тех же признаков раковин носит здесь хорошо выраженный адаптивно-дивергентный характер. Так, представители первой группы меандролокулин — *Meandroloculina litoralis* Bogd., sp. n. и *M. bogatschovi* Bogd., обитали в условиях типичного мелководья с наибольшей подвижностью водной среды. Для указанной группы характерно развитие раковин с весьма компактным расположением камер начального отдела (с угловым расстоянием между ними, не превышающим 20—30°), массив-

¹ В оригинальном описании рода (А. К. Богданович, 1935) для него ошибочно приведен нижесарматский возраст.

ной стенкой, особо прочным соединением однорядных камер (путем сильной их объемлемости и, нередко, развития особых бахромчатых швов) и наличием довольно толстого устьевых ободка на однорядных камерах, прочно предохраняющего устье от поломок. Вторая группа меандролокулин, образующая два довольно отчетливых филогенетических ряда «*Meandroloculina schirwanensis* Bogd., sp. n. — *Meandroloculina gracilis* Bogd., sp. n.» и «*Meandroloculina schirwanensis* Bogd., sp. n. — *Meandroloculina conico-cameralis* Bogd., sp. n.» обитала, наоборот, в более глубоких зонах сарматского моря. Эволюция этой группы шла уже по пути формирования раковин с более растянутым зигзагообразным расположением камер начального отдела (с угловым расстоянием между ними, достигающим у наиболее специализированных форм 80 и даже 100°), менее прочным соединением однорядных камер (слабая объемлемость камер, нередко развитие глубоких пережимов между ними), все более усиливающейся складчатостью устья на однорядных камерах, и, отчасти, заметным утончением стенки раковин.

Диагностические признаки раковин. Распознавание меандролокулин основано, главным образом, на характере устья однорядных камер и форме начального отдела раковин. Как уже указывалось выше, по признаку строения устьевых отверстий различают две группы меандролокулин: одну с простым устьем, обычно окаймленным утолщенным ободком, и другую со складчатым устьем.

Форма начального отдела раковины (овальная, неправильно треугольная, червеобразная и т. д.) нередко зависит от величины углового расстояния между камерами (степени растянутости зигзагообразно-расположенных камер), а также от их числа (признака, выдерживающегося у некоторых видов с известным постоянством), а потому при определении меандролокулин желательны ориентированные (продольные) сечения раковин. Известное значение имеют, наконец, такие признаки, как характер стенки (гладкая или со скульптурой), угловое расстояние между начальным и однорядным отделами раковин и форма однорядных камер.

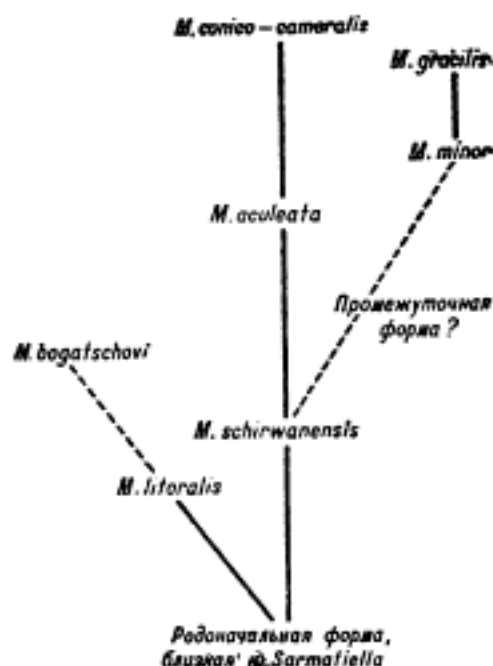


Рис. 67. Схема генетических взаимоотношений представителей рода *Meandroloculina*.

Таблица для определения видов рода *Meandroloculina*

1. Устье однорядных камер правильно округлое, обычно с валикообразным ободком, не складчатое — 2

0. Устье однорядных камер неправильно округлое или овальное, нередко почти щелевидное со складчатой стенкой — 3

2 (1). Начальный отдел клубневидный, обычно неправильно-треугольной формы, расположенный в подавляющем числе случаев под прямым углом к однорядному отделу. Швы на начальном отделе обычно не различимы —

Meandroloculina bogatschovi Bogdanowicz (верхний миоцен), стр. 227.

0. Начальный отдел округлой или овальной, иногда клиновидно-овальной формы, расположенный обычно по одной линии с однорядным отделом или образующий с ним угол, не превышающий 5—10°. Швы на начальном отделе обычно явственные —

Meandroloculina litoralis Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 226.

3(1—0). Начальный отдел удлиненный, червеобразный, иногда сильно вытянутый и желваковатый (как бы четковидный). Угловое расстояние между камерами начального отдела колеблется в пределах 60—100°. Стенка однорядной части раковины обычно гладкая или шероховатая — 4

0. Начальный отдел округлый или овальный, иногда неправильно трапециевидный или неправильно округлый с угловатыми очертаниями. Угловое расстояние между камерами начального отдела не превышает 30—40°. Стенка однорядной части раковины тонкорребристая, бугорчатая или шиловатая — 5

4(3). Начальный отдел удлиненный, червеобразный, иногда неясно сегментированный; количество составляющих его камер не превышает 6—12 —

Meandroloculina minor Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 231.

0. Начальный отдел сильно вытянутый, желваковатый, четковидный; количество составляющих его камер доходит до 16—20 —

Meandroloculina gracilis Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 232.

5(3—0). Стенка с хорошо выраженными острыми шипиками. Камеры однорядного отдела обычно вадутые, округлые, иногда конусообразные — 6

0. Стенка тонкорребристая, с мельчайшими бугорками и, иногда, притупленными шипиками. Камеры однорядного отдела трубчатые, слегка выпуклые —

Meandroloculina schirwanensis Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 228.

6(5). Камеры однорядного отдела сильно вадутые, более или менее шарообразные, обычно сплошь покрытые шипиками —

Meandroloculina aculeata Bogdanowicz, sp. n. (верхний миоцен), стр. 229.

0. Камеры однорядного отдела конической формы: шиповатость приурочена, в основном, к их нижней, расширенной части —

Meandroloculina conico-cameralis Bogdanowicz, sp. n.
(верхний миоцен), стр. 230.

Meandroloculina litoralis Bogdanowicz, sp. n.

[Табл. XXXVI, рис. 1, 2

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2914; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Хадыженский район, р. Пшиш).

О п и с а н и е. Начальный отдел неправильно-округлый или овальный, иногда клиновидно- или треугольно-овальный, в основании закругленный или угловатый, с боковых сторон уплощенный, расположенный на одной линии с однорядным отделом или образующий с ним небольшой угол (до 5—10°). Периферический край сжато-закругленный. Камеры, в количестве 3—10, лежат в одной плоскости и образуют друг с другом углы в 15—25°.

Камеры ретортообразные, с довольно длинным, то широким, то более узким горлышком. Швы обычно явственные, иногда изрезанные, как бы бахромчатые, не отображающие на поверхности раковины сложного ретортообразного контура камер, а имеющие вид косо расположенных линий. Благодаря указанной особенности швов камеры начального отдела приобретают снаружи вид неправильно-треугольных трапециевидных чешуек, придающих раковине некоторое сходство с еловой шишкой.

Длина начального отдела не превышает 0,5 мм.

Однорядный отдел состоит из 3—6 трубчатых, то сравнительно коротких, то более удлиненных, сравнительно тонких, иногда слегка выпуклых камер, довольно быстро возрастающих по своей величине.

Длина камер обычно превышает их поперечник в 1,4—2,0 раза, но иногда может быть меньше поперечника или равна ему. Швы более или

менее явственные, несколько углубленные, иногда слегка бахромчатые. Однорядный отдел нередко бывает слегка изогнутым; наибольший его поперечник не превышает 1,5 мм.

Устье правильно округлое, то более узкое, то широкое, обычно окаймленное утолщенным кольцевидным ободком.

Стенка утолщенная, обычно фарфоровидная, блестящая и гладкая или снабженная местами тонкими продольными морщинками, реже, небольшими бугорками.

Размеры: длина 1,5—2,5 мм.

Изменчивость раковин этого вида проявляется, главным образом, в отношении формы и степени уплощенности начального отдела и количества составляющих его камер (в пределах 3—10). Варьирует также длина и степень выпуклости камер однорядного отдела раковины и диаметр устьевого отверстия.

Описанный вид близок, вероятно, к *Meandroloculina bogatschovi* Bog d., от которого отличается формой начального отдела, присутствием явственных швов и незначительной величиной углового расстояния между начальным и однорядным отделами раковины (у *M. bogatschovi* указанное угловое расстояние доходит до 90°).

Распространение. Нередко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья, Украины и Молдавии. Распространение этого вида связано, главным образом, с мелководными отложениями среднего сармата.

Meandroloculina bogatschovi Bogdanowicz

Табл. XXXVI, рис. 3 а, б; 4—6

1935. *Meandroloculina bogatschovi* Богданович, Изв. АН СССР, Отд. матем. и естеств. наук, сер. VII, № 5, стр. 691—697, фиг. 1—5.

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Грузинской ССР (с. Марткоби, р. Норио).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3505; происходит отсюда же.

Описание. Начальный отдел клубневидный, неправильно треугольной формы, обычно несколько сжатый с боковых сторон и расположенный в большинстве случаев почти под прямым углом к однорядной части раковины. Меандровые камеры различимы лишь на сечениях раковины и по числу достигают 8—9.

Камеры ретортообразные, с удлинением и сравнительно узким горлышком, расположенные каждая по отношению к другой под углом в 20—30°. Лежат камеры обычно в одной плоскости, либо в двух-трех плоскостях, взаимно перекрещивающихся друг с другом под незначительными углами (в 10—15°, в виде исключения в 40—50° и более). Швы обычно неразличимые. Длина достигает 0,7—1,0 мм.

Однорядный отдел состоит из 3—5 трубчатых, сравнительно коротких, иногда значительно выпуклых камер, весьма медленно увеличивающихся в своих размерах. Длина камер превышает их длину в 1,5—1,8 раза. Отделены камеры друг от друга довольно хорошо выраженными пережимами. Швы неясные.

Устье широко-округлое, окаймленное обычно явственным утолщенным ободком.

Стенка толстая, фарфоровидная, в начальной части раковины неровная, бугристая, местами с клубнеобразными вздутиями, представляющими собою выступающие наружу расширенные, округлые части меандровых камер.

Размеры: длина достигает 3,5 мм.

К весьма изменчивым признакам этого вида относятся очертания начального клубневидного отдела раковины. У взрослых, вполне сформировавшихся особей, этот отдел имеет скорее всего неправильно треугольные очертания; у молодых же раковин, представленных всего 4—6 камерами начального отдела, обычно наблюдается неправильный волнистый контур. Своеобразной особенностью подобных молодых форм является также наличие явственно выраженного горлышка, представляющего собой вытянутый устьевой конец последней камеры (табл. XXXVI, рис. 4, 5). Изменчивой чертой является, наконец, степень вздутости камер однорядного отдела раковины (от цилиндрических камер до значительно выпуклых).

От других представителей рода этот вид довольно хорошо отличается своеобразной, клубневидной формой начального отдела и его расположением по отношению к однорядной части раковины (обычно под прямым углом). Состоит, вероятно, в родственной связи с *Meandroloculina litoralis* Bogd., sp. n.

Распространение. Сравнительно редко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Грузии (район Норно-Марткоби) и Керченского полуострова (?)¹.

Meandroloculina schirwanensis Bogdanowicz

Табл. XXXVII, рис. 1 а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 780; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Начальный отдел округлый или овальный, иногда неправильно трапецевидной формы (рис. 68), заметно уплощенный с боковых сторон, расположенный обычно под незначительным углом (изредка под прямым) к однорядной части раковины. Периферический край закругленный.

Меандровые камеры различимы лишь на продольных сечениях раковин; количество их достигает 2—3. Камеры ретортообразные со сравнительно длинным и узким горлышком, расположенные по отношению друг к другу под углом в 30—40°. Швы обычно неясные. Длина около 0,2—0,3 мм.

Однорядный отдел представлен 5—8 трубчатыми, более или менее короткими камерами, довольно медленно увеличивающимися в размерах. Камеры обычно выпуклые, слегка вздутые у основания и заметно суживающиеся в устьевой части. Последняя камера нередко имеет грушевидные очертания. Длина камер превышает их поперечник в 1,5—2,0 раза. Отделены камеры друг от друга посредством заметно углубленных пережимов. Швы обычно плохо различимые.

Устье имеет вид довольно широкого, неправильно округлого или овального отверстия, окаймленного тонким и узким ободком. Стенка устья образует 3—4 небольшие явственные складки.

¹ В оригинальном описании этого вида (А. К. Богданович, 1935), ошибочно приведен нижнесарматский возраст.

Стенка раковины более или менее тонкая, покрытая довольно многочисленными, обычно неровными, то раздваивающимися, то прерывистыми продольными и весьма тонкими ребрышками, а также мельчайшими бугорками, переходящими местами в короткие притупленные шипики. Указанные скульптурные украшения стенки достигают своего наибольшего развития на последних камерах однорядного отдела, главным образом, — в их расширенной, вздутой части. Более ранние камеры этого отдела, а также начальный отдел раковины снабжены весьма слабо выраженной скульптурой или почти полностью лишены ее.

Размеры: длина раковин с восемью камерами однорядного отдела достигает 2,5—3,0 мм.

Изменчивость раковин проявляется, главным образом, в отношении интенсивности развития скульптурных образований стенки, степени вздутости камер однорядного отдела и очертаний устья. Варьирует также форма начального отдела и угол наклона его по отношению к однорядной части раковины (в пределах 20—60°, иногда указанный угол может дойти до 90°).

Этот вид благодаря незначительному развитию меандровых камер (обычно 1—2, реже 3) внешне весьма сходен с раковинами некоторых артикулин (например, *Articulina apscheronica* Bogd., sp. n.) и до последнего времени ошибочно относился к роду *Articulina* (А. К. Богданович, 1947).

Близок к *Meandroloculina aculeata* Bogd., sp. n., от которой отличается отсутствием явственной шиповатости раковины, менее вздутыми камерами однорядной части и меньшей величиной начального отдела, а также меньшим числом меандровых камер (у *Meandroloculina aculeata* их количество доходит обычно до 6—7).

Распространение. Этот вид широко распространен в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Северного Кавказа, Керченского полуострова и Молдавии.



Рис. 68. *Meandroloculina schirwanensis* Bogdanowicz, sp. n. с трапециевидными очертаниями начального отдела.

Meandroloculina aculeata Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXVII, рис. 2 а, б; 3

Голотип утерян; происходил из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2272; происходит отсюда же.

Описание. Начальный отдел неправильно округлый с угловатыми очертаниями, заметно сжатый с боковых сторон, расположенный обычно под незначительным углом к однорядной части раковины. Периферический край закругленный, нередко угловатый. Число меандровых камер доходит до 5—7.

Камеры различимы лишь на продольных сечениях раковин; они ретортообразные, с удлинением узким горлышком и расположены обычно в одной

плоскости, каждая по отношению к другой под углом в $18-40^\circ$.¹ Швы обычно неразличимые. Диаметр 0,3—0,4 мм.

Однорядный отдел состоит из 4—5 вздутых, округлых или слегка грушевидных камер, сравнительно медленно увеличивающихся в размерах; длина их превышает ширину в 1,2—1,3 раза. Камеры слегка суживаются в своей устьевой части и отделены друг от друга довольно широкими пережимами. Швы неясные.

Устье либо неправильно-округлой формы, либо широко-щелевидное, окаймленное тонким узким ободком. Стенка устья с хорошо выраженной складчатостью.

Стенка раковины то сравнительно тонкая, то более массивная, всегда покрытая большим количеством неправильно расположенных бугорков, коротких шипиков, иногда иголок и стекловидных валикообразных утолщений, имеющих более или менее продольное направление. Наибольшей многочисленности перечисленные скульптурные образования стенки достигают в расширенной части камер однорядного отдела. Швы и бугорки покрывают обычно и начальную часть раковины.

Размеры: длина 1,8—2,0 мм.

Из числа изученных раковин этого вида известны как макросферические, так и микросферические формы. Отличия одних от других заключаются, главным образом, в величине начальных камер и в количестве меандровых камер (4—5 у макросферических форм, 7—8 у микросферических).

Изменчивость касается, в основном, очертаний устья (в зависимости от степени его складчатости) и интенсивности развития дополнительного скелета (количество и величина шипиков, бугорков и т. д.).

Meandroloculina aculeata хорошо отличается от других представителей рода сильно выраженной шиповатой скульптурой стенки. От близкой *Meandroloculina conico-cameralis* Bogd., sp. n. этот вид отличается, главным образом, сильным развитием шипов по всей поверхности раковины и округлыми очертаниями камер однорядного отдела. Описанный вид происходит, повидимому, от *Meandroloculina schirwanensis* Bogd., sp. n. (см. рис. 67).

Распространение. Нередко встречается в среднем сармате (верхний миоцен) всего Северного Кавказа.

Meandroloculina conico-cameralis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXVII, рис. 4а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2912; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район).

Описание. Начальный отдел раковины не сохранился. Однорядный отдел представлен 4—5 трубчатыми удлинёнными камерами, весьма постепенно увеличивающимися в размерах, резко вздутыми у основания и суживающимися к устьевому концу. Камеры имеют конические очертания; поперечник их у основания почти в два раза больше, чем вблизи

¹ Иногда встречаются раковины со своеобразным нарушением в расположении меандровых камер, заключающемся в том, что две или три из числа этих камер нарастают не в обычном зигзагообразном порядке, а как бы в спиральном (камеры а, б на табл. XXXVII, рис. 3). В результате подобной аномалии начальная камера принимает явно центральное расположение.

устья. Длина камер в среднем в 2,0—2,5 раза больше их поперечника. Отделены камеры друг от друга глубокими и сравнительно широкими пережимами. Швы неясные.

Устье неправильно-овальной, иногда слегка треугольной формы, окаймленное тонким и узким ободком. Стенка устья образует 2—3 довольно глубокие складки.

Стенка сравнительно толстая и покрытая в расширенной части камер довольно грубыми продольными, иногда волнистыми ребрышками, пипиками и бугорками. По направлению к устьевой части камер, скульптура стенки постепенно сходит на нет.

Размеры: длина однорядного отдела с 4—5 камерами достигает около 1,5 мм.

Отличия от близкой *Meandroloculina aculeata* Bogd., sp. n. состоят в заметной удлинненности камер и их конических очертаниях, наличии более широких и глубоких пережимов между ними и меньшей пиповатости стенки (по направлению к устью камер пиповатость сходит на нет, тогда как у *M. aculeata* пипики усеивают всю стенку раковины).

Распространение. Редко в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Meandroloculina minor Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXVI, рис. 7; табл. XXXVII, рис. 6; 7 а, б

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2897; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Начальный отдел удлинненный, червеобразный, иногда неясно сегментированный (и в этом случае с грубо волнистым контуром), располагающийся обычно на одной линии с однорядным отделом раковины. С боковых сторон начальный отдел обычно слегка сжатый; периферический край закругленный. Меандровые камеры, в количестве 6—12, расположены по отношению друг к другу под углом в 60—90° и лежат более или менее в одной плоскости.

Камеры ретортовидные, значительно вздутые, с коротким, но сравнительно широким горлышком, обычно прослеживающиеся лишь на продольных сечениях раковин. Начальные, расширенные части камер выделяются иногда на поверхности раковины в виде заметных вздутий или бугорков и отделяются, в этом случае, друг от друга неглубокими поперечными или косыми пережимами. Швы, в большинстве случаев, неразличимые. Длина 0,5—0,6 мм.

Однорядный отдел представлен 2—3, реже 4—5 трубчатыми, удлинненными камерами, весьма медленно увеличивающимися в размерах. Камеры значительно расширенные и как бы вздутые у основания, слегка суживающиеся по направлению к устьевому концу и нередко вновь быстро расширяющиеся у самого устья в виде воронки. Длина камер превышает их поперечник в 2,3—2,5 раза. Швы неясные.

Устье неправильно овальное, иногда почти целевидное, реже округлое, окаймленное тончайшим, узким и сильно складчатым ободком (от 3—4 до 6—7 глубоких складочек).

Стенка сравнительно тонкая, гладкая или заметно шероховатая, в начальной же части раковины бугорчатая благодаря выступающим на ее поверхности описанным выше вздутиям камер.

Размеры: длина достигает 1,2—1,6 мм.

Известны микро- и макросферические формы. Первые отличаются заостренно суженным у основания почти нитевидным начальным отделом, большим числом камер (до 8—12) и меньшим диаметром начальной камеры. Представители макросферического поколения имеют более или менее широко-округлое основание раковины, с заметно выделяющейся иногда довольно крупной начальной камерой; число камер начального отдела доходит до 6—9.

Весьма изменчивый вид. Значительно варьируют очертания червеобразного начального отдела раковины и степень его бугорчатости; к изменчивым признакам относятся также контур устья (от неправильно округлого до щелевидного) и степень расширенности устьевых концов последней камеры (от слегка расширенного до почти воронкообразного). Встречающиеся иногда молодые раковины (с еще неразвитым однорядным отделом) отличаются наличием хорошо выраженного горлышка, являющегося ничем иным, как вытянутым, устьевым концом последней камеры начального отдела (табл. XXXVI, рис. 7). Устье этой камеры имеет весьма слабую складчатость стенки (1—2 складки) или даже лишено складчатости; как исключение наблюдался небольшой, внутренний вырост устьевой стенки, напоминающий зуб.

От других меандролокулин этот вид отличается червеобразным начальным отделом, расположенным обычно на одной линии с однорядной частью раковины. Близок к *Meandroloculina gracilis* Bogd., sp. n., от которой довольно хорошо отличим благодаря меньшему числу камер однорядного отдела (у *Meandroloculina gracilis* число их доходит до 16—20) и их меньшей вздутости.

Распространение. Довольно часто встречается в среднем сармате (верхний миоцен) Северного Кавказа.

Meandroloculina gracilis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. XXXVII, рис. 5

Голотип хранится в коллекции ВНИГРИ за № 2881; происходит из среднесарматских отложений Западного Предкавказья (Апшеронский район, р. Пшеха).

Описание. Начальный отдел обычно сильно вытянутый, желваковатый, как бы четковидный, прямой или изогнутый, иногда слегка закрученный вокруг длинной оси раковины, располагающийся в большинстве случаев на одной линии с однорядным отделом или образующий с последним небольшой угол. Количество меандровых камер 16—20. Камеры хорошо выделяются снаружи в виде округлых, почти шаровидных, иногда слегка яйцевидных образований, отделенных друг от друга сравнительно глубокими пережимами. На сечениях раковины камеры имеют ретортообразную форму; у основания они сильно вздутые; горлышки камер широкие и короткие. Расположены камеры по отношению друг к другу под углом в 80—100° и в связи с иногда наблюдающимся у этого вида закручиванием начального отдела, лежат в двух-трех (и более) плоскостях. Швы обычно неясные. Длина достигает 1,0—1,5 мм.

Однорядный отдел выражен слабо и состоит всего из 1—3 трубчатых, удлинённых камер, несколько расширенных (слегка вздутых) у основания и заметно сужающихся в сторону устьевых концов. Длина камер превышает их поперечник в 2,0—2,5 раза. Швы неясные.

Устье представляет собою обычно щелевидное, реже неправильно-овальное отверстие с тонким ободком и складчатой стенкой.

Стенка раковины более или менее толкая, фарфоровидная, обычно слегка шероховатая или гладкая и блестящая.

Размеры: длина раковин с тремя камерами однорядного отдела достигает 2,2—2,5 мм.

Изменчивыми являются наружные очертания камер (шаровидные или яйцевидные), степень закрученности раковины по ее длинной оси и форма устья.

Довольно хорошо отличается от других представителей рода благодаря сильно развитому начальному отделу, его своеобразному желваковатому облику, большому количеству камер и значительному угловому расстоянию между ними (80—100°). От близкой *Meandroloculina minor* B o g d., sp. n. этот вид отличается, главным образом, большим числом камер, их вздутостью (снаружи камеры представляются почти шаровидными) и клубневидным обликом начального отдела.

Распространение. Редко встречается в среднесарматских отложениях (верхний миоцен) Западного Предкавказья.

Описание родов, не встреченных в СССР, но важных в филогенетическом или стратиграфическом отношении

Род *RECTOCORNUSPIRA* W a r t h i n, 1930

Табл. XXXVIII, рис. 1

Генеротип *Rectocornuspira lituiformis* W a r t h i n, 1930, Oklahoma Geol. Surv., Bull. 53, стр. 16, табл. I, рис. 5. Карбон (пенсильванский отдел) Северной Америки.

1930. *Rectocornuspira* W a r t h i n, Oklahoma Geol. Surv., Bull. 53, стр. 15.

О п и с а н и е. Раковина состоит из двух камер: начальной и второй, трубчатой, закрученной на ранних стадиях развития в виде плоской, слегка объемлющей спирали, у взрослых же форм — разворачивающейся в прямолинейно расположенный отдел.

Устье представляет собой открытый конец второй камеры.

Стенка известковистая, непрободенная.

Карбон Северной Америки (пенсильванский отдел).

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Описанный род берет, повидимому, свое начало от древних, палеозойских корнуспироподобных форм («*Palaeocornuspira*» на рис. 38), от которых его отличает, в основном, лишь поздний, прямолинейно расположенный отдел раковины.

Род *ORNTHALMIDIUM* Z w i n g l i et K ü b l e r, 1870

Табл. XXXVIII, рис. 2

Генеротип *Ophthalmidium porosum* Z w i n g l i et K ü b l e r, Foram. Schw. Jura, стр. 46. Юра Швейцарии.

1870. *Ophthalmidium* Z w i n g l i et K ü b l e r, Foram. Schweiz. Jura, стр. 46.

1879. *Hauerina* (частично) B r a d y (не O r b i g n y), Quart. Journ. Micr. Sci., т. 19, стр. 268.

О п и с а н и е. Раковина спирально-плоскостная, значительно уплощенная с боковых сторон, эволютная, состоит из шаровидной начальной

камеры, следующей за нею спиральной трубчатой камеры, образующей обычно два оборота или более, и, далее, из ряда спирально закрученных сравнительно коротких, трубчатых, рыхло расположенных камер, более двух в обороте спирали (обычно 2,5—3), промежутки между которыми заполнены тончайшими пластинками из дополнительного раковинного вещества.

Устье простое, без зуба, расположенное на конце последней камеры. Стенка известковистая, непрободенная.

Представители рода довольно широко известны как в ископаемом состоянии (начиная от юры), так и в современных морях.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Относительно происхождения рода не существует еще окончательно установившейся точки зрения. По мнению одних авторов (например, Кешмэн, 1932; Геллоуэй, 1933), *Ophthalmidium* произошел непосредственно от *Cornuspira* за счет подразделения спиральной части раковины на ряд камер и развития между камерами упомянутых выше пластинок из дополнительного скелетного вещества. В классификации милиолид, предложенной Визнером (1931), описанный род происходит от *Planispirinella*. В близкой связи с *Ophthalmidium* стоит, в свою очередь, род *Spirophthalmidium*, раковины которого отличаются, главным образом, тем, что поздние обороты спирали содержат, как правило, уже две камеры.

Необходимо отметить также, что Исслер (1908) указывает на существование юрских *Ophthalmidium* с однорядными отделами раковины (например, описанный названным автором «*Ophthalmidium walfordi* Häusler, var.»). Судя, однако, по рисункам Исслера (1908, фиг. 20—24), мы имеем здесь дело, скорее всего, с раковинами нубекулинелл или, что менее вероятно, с представителями нового рода.

Род *IDALINA* Schlumberger et Munier-Chalmas, 1884

Табл. XXXVIII, рис. 3 а, б

Генеротип *Biloculina antiqua* Orbiguy, 1850, Prodr. Paleont., т. 2, стр. 210. Сенон Франции.

1884. *Idalina* Schlumberger et Munier-Chalmas, Bull. Soc. Géol. France, сер. 3, т. 12, стр. 629.

1850. *Biloculina* (частично) Orbiguy, Prodr. Paleont., т. 2, стр. 210.

Описание. Раковина на поздних стадиях развития с камерами, расположенными как у рода *Pyrgo* (см. его описание на стр. 166), причем у микросферических особей последняя камера почти полностью охватывает предшествующую. У хорошо развитых взрослых особей предпоследняя камера видна обычно лишь в виде узкой полоски у основания раковины. Более ранние стадии развития представлены так же, как и у *Pyrgo*, камерами, расположенными по типу «квинквелокулина» и «трилокулина».

Устье ситовидное.

Стенка известковистая, непрободенная.

Род распространен в верхнем мелу Западной Европы.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Происходит, повидимому, от *Pyrgo*, от которого отличается последней камерой, сильно объемлющей предыдущую, и ситовидным устьем.

Род *PERILOCULINA* Munier-Chalmas et Schlumberger, 1885

Табл. XXXVIII, рис. 4 а, б

Генеротип *Periloculina zitteli* Munier-Chalmas et Schlumberger, 1885, Bull. Soc. Géol. France, сер. 3, т. 13, стр. 309, табл. 14, фиг. 56—59, табл. 14 bis, фиг. 69; стр. 309—313, текст. рис. 36—40. Сенон Франции.

1885. *Periloculina* Munier-Chalmas et Schlumberger, Bull. Soc. Géol. France, сер. 3, т. 13, стр. 308.

Описание. Раковина очень сходна по своему строению с *Idalina* (описание последней см. выше), однако последняя камера у раковин описываемого рода является уже совершенно объемлющей. Таким образом взрослые формы представлены снаружи всего лишь одной камерой.

Устье сложное, ситовидное.

Стенка известковистая, непрободенная, с лабиринтовой структурой.

Представители рода известны из верхнего мела Западной Европы.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Описанный род близок к *Idalina*, от которой отличается полной инволютностью последней камеры и лабиринтовым строением стенки.

Род *LACAZINA* Munier-Chalmas, 1882

Табл. XXXVIII, рис. 5 а, б

Генеротип *Alveolina compressa* Orbigny, 1850, Prodr. Paleont., т. 2, стр. 210. Турон Франции.

1882. *Lacazina* Munier-Chalmas, Bull. Soc. Géol. France, сер. 3, т. 10, стр. 472.

Описание. Раковина на ранних стадиях развития весьма сходна с *Periloculina* (описание этого рода см. выше), у взрослых же форм сжата по направлению своей длинной оси в сильно уплощенный сфероид.

Устье сложное в виде ряда мелких поровидных отверстий, расположенных кольцеобразно на уплощенной устьевой поверхности.

Стенка известковистая, непрободенная.

Верхний мел Западной Европы.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Этот род является конечным, наиболее специализированным звеном в филогенетическом ряду *Purgo—Idalina—Periloculina* и отличается от перечисленных родов своей сильно уплощенной формой и оригинальным строением устья — мелкими порами, расположенными в виде большого узкого кольца.

Род *MILIOLA* Lamarck, 1804

Табл. XXXVIII, рис. 10 а, б

Генеротип *Miliola saxorum* Lamarck, 1804, т. 5, стр. 349. Эоцен Парижского бассейна (Франция).

1804. *Miliola* (частично) Lamarck, Ann. Mus. т. 5, стр. 349.

1826. *Quinqueloculina* (частично) Orbigny, Ann. Sci. Nat., т. 7, стр. 301.

1905. *Pentellina* Munier-Chalmas et Schlumberger, Bull. Soc. Géol. France, сер. 4, т. 5, стр. 116 (Генеротип *Pentellina herberti* Schlumberger).

Описание. Раковина с клубкообразно-свернутыми камерами, расположенными по две в обороте и нарастающими по типу «квинквелокulina». Устье ситовидное.

Стенка известковистая, непрободенная.

Род распространен в эоцене Западной Европы и, возможно, в миоцене Западной Украины.¹

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Описанный род стоит в тесном родстве с *Miliolina* и отличается от нее, в основном, ситовидным строением устья. *Miliola* близка, вероятно, также к *Schumbergerina*, главные отличия которой состоят в песчаности стенки.

Род *CRIBROLINOIDES* Cushman et Le Roy, 1939

Табл. XXXVIII, рис. 15 а, б

Генеротип *Quinqueloculina curta* Cushman, 1921, U. S. Nat. Mus. Bull. 100, т. 4, стр. 426, табл. 100, рис. 1—2. Плиоцен Явы.

1939. *Cribrolinoides* Cushman et Le Roy, Contr. Cushman Lab. Foramin. Res., т. 15, стр. 15.

Описание. Раковина с клубкообразно-свернутыми камерами, расположенными по две в обороте и нарастающими по типу «квинквелокулина». Устье на поздних стадиях онтогенеза со сложным зубом, имеющим вид центральной кольцеобразной неровной пластинки, соединяющейся с устьевой стенкой посредством 2—3 и более перемычек. Индивидуальное развитие этого признака протекает следующим образом. На ранних стадиях онтогенеза зуб является простым, палочкообразным. По мере роста раковин свободный конец зуба раздваивается, затем один из кончиков раздвоенного зуба прирастает к противоположной стороне, другой же кончик в виде полукольца прирастает к первому, образуя центральную кольцеобразную пластинку. У взрослых раковин указанная центральная пластинка может соединяться с устьевым краем путем дополнительно развивающихся перемычек, в результате чего устье приобретает мелкодырчатый ситовидный облик.

Стенка известковистая, непрободенная.

Представители рода известны из плиоценовых отложений и современных морей Индо-Тихоокеанской провинции.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Род произошел из милиолин с квинквелокулиновым расположением камер путем развития сложного кольцеобразного зуба. Сходное строение зуба установлено было Гезом (1892) у одной из современных милиолин с трилокулиновым строением раковин, отнесенной им к «*Miliolina tricarinata* (Orb.)» (табл. XXXVIII, рис. 12). Автор настоящей работы имел возможность проследить онтогенетические изменения зуба на раковинах указанного вида² и прийти к выводу, что явление это почти в деталях повторяет характер развития зуба у рода *Cribrolinoides*. Однако наблюдаемое здесь сходство в развитии зуба не свидетельствует еще в пользу генетической близости указанных милиолид. Внутреннее строение раковин *Cribrolinoides* и описанной Гезом формы говорит о совершенно разном их происхождении. Скорее всего мы имеем здесь дело с конвергентным развитием аналогичной особенности устья среди различных родов клубкообразно-свернутых милиолид. Что касается упомянутой выше формы

¹ Э. Эйхвальд (1850) приводит типичный для этого рода вид из среднего миоцена Волыни. Указание это требует, однако, проверки.

² Изучение проводилось автором в 1931 г. по коллекционным материалам, доставленным проф. К. М. Дерюгиним.

Геза, то ее, скорее всего, следует отнести к новому роду, происшедшему от *Miliolina* с трилокулиновым расположением камер путем развития сложного устьевых зуба, сходного с наблюдающимся у *Cribrolinoides*.

Род *CRUCILOCULINA* Orbigny, 1839

Табл. XXXVIII, рис. 13, 14

Генеротип *Cruciloculina triangularis* Orbigny, 1839, Voyage Amér. Mérid., т. 5, ч. 5, стр. 72, табл. 9, рис. 11—12. Современные.

1839. *Cruciloculina* Orbigny, Hist. phis. et nat. Ile de Cuba, стр. 182.

1846. *Cruciloculina* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 280.

1931. *Miliolina* (частично) Wiesner, Drygalsky's Deutsche Südpolar Exped. 1901—1903, Zool., т. 20, стр. 105.

1949. *Cruciloculina* Asano, Journ. Pal., т. 23, № 5, стр. 4, 7, 9.

Описание. Раковина с клубкообразно-свернутыми камерами, расположенными по две в обороте и у взрослых особей нарастающими по типу «трилокулина». На ранних стадиях развития раковины имеют, повидимому, квинквелокулиновое строение.

Устье в виде крестообразной щели или трехраздельно-щелевидное, или состоящее из довольно многочисленных радиально расположенных неровных щелей и, в этом случае, имеющее как бы «древовидные» очертания.

Стенка известковистая, непрободенная.

Представители рода известны из плиоцена Японии и современных океанов.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Круцилокулины произошли, по всей вероятности, из милиолин с трилокулиновым расположением камер путем своеобразного изменения обычного для милиолин устья в описанное выше щелевидно-разветвляющееся отверстие.

Род *SPIROSIGMOILINA* Parr, 1942

Табл. XXXVIII, рис. 11 а, б

Генеротип *Spiroloculina tateana* Howchin, 1889, Trans. Roy. Soc. South. Australia, т. 12, стр. 3, табл. I, рис. 4—5. Третичные отложения Индотихоокеанской области.

1942. *Spirosigmoilina* Parr, Mining and Geol. Journ., т. 2, стр. 361.

Spiroloculina (частично) других авторов.

Sigmoilina (частично) других авторов.

Описание. Раковина на поздних стадиях онтогенеза с камерами, расположенными плоскостирально, по две в одном обороте (т. е. по типу «спиролокулина»). Более ранние камеры навиваются в плоскостях, образующих углы более чем 180°, т. е. в сигмоилиновом порядке.

Устье простое, расположенное на конце последней камеры.

Стенка известковистая, непрободенная.

Представители рода известны из третичных отложений Индотихоокеанской и, возможно, Средиземноморской провинции.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Описанный род возник, по всей вероятности, из третичных сигмоилин путем образования у взрослых раковин дополнительной спиролокулиновой стадии развития. Тенденция к образованию спирально-плоскостного отдела раковины намечается уже довольно явственно у ряда третичных (миоценовых) кавказских сигмоилин. Например, у *Sigmoilina tenuissima* (Reuss) и *S. haidingerii* (Orb.) var. *tschokrakensis* Bogd., взрослые

раковины содержат 2—3 камеры, расположенные по типу «спиролокулина». Однако к типичным спироигмоилинам следует отнести, по мнению составителя, лишь формы с хорошо выраженным и постоянным спирально-плоскостным взрослым отделом, содержащим до 5—6 и более спиролокулинообразно навитых камер.

Род *FABULARIA* De France, 1820

Табл. XXXVIII, 8 а, 6; 9

Генеротип *Fabularia discolithes* De France, 1820, Dict. Sci. Nat., т. 16, стр. 103, табл. 48, рис. 5. Эоцен Франции.

1820. *Fabularia* De France, Dict. Sci. Nat., т. 16, стр. 103.

Описание. Раковина у взрослых форм с камерами, расположенными, как у рода *Pyrgo*.

Устье сложное, ситовидное.

Стенка известковистая, лабиринтовая.

Представители рода известны из третичных отложений (эоцен, миоцен) Западной Европы.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Фабулярии могли произойти от рода *Pyrgo* в третичное время путем развития ситовидного устья и усложнения структуры стенки (лабиринтовое строение).

Род *VERTEBRALINA* Orbiguy, 1826

Табл. XXXVIII, рис. 16

Генеротип *Vertebralina striata* Orbiguy, 1826, Ann. Sci. Nat., [Paris, сер. I, т. 7, стр. 283. Современные.

1826. *Vertebralina* Orbiguy, Ann. Sci. Nat., Paris, т. 7, стр. 283.

Описание. Раковина представлена двумя отделами. Первый отдел, начальный, построен по спиральному типу и состоит из шарообразной начальной камеры, второй, спиральной трубчатой камеры, длиной до одного оборота, расположенной в одной плоскости, и ряда более коротких (до 0,5 оборота) трубчатых камер, образующих сравнительно сжатую с боковых сторон трохидную спираль. Со спинной стороны спирали обычно видны все камеры, с брюшной стороны — только 3—4 последние камеры. Брюшная сторона указанной части раковины снабжена глубоким пупком. Второй отдел раковины однорядный и состоит из прямолинейно расположенных трубчатых камер, сжатых с боковых сторон.

Устье концевое, в виде удлиненного узкого отверстия, имеющего несколько асимметричное (боковое) расположение и окаймленное явственным устьевым ободком (губой). Ободок имеет также заметно асимметричное строение — на спинной стороне раковины обычно более развит (вытянут), чем на брюшной. Стенка известковистая, непрободенная.

Единственный вид — *Vertebralina striata* Orbiguy описан из верхнетретичных отложений и современных морей Средиземноморской и Индохтихоокеанской провинций.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Большинство авторов (Кешмэн, 1932; Геллоуэй, 1933 и другие) производят этот род непосредственно от предков со спирально-плоскостными раковинами (*Cornuspira*, *Planispirina*). С точки зрения автора настоящей работы вертебалины могли произойти от рода *Nodobacularella*

за счет полной редукции клубкообразно свернутых камер и развития несколько асимметричного устья (см. выше описание рода *Nodobaculariella*). Последний из названных признаков сближает вертебралли с *Wiesnerella*, у раковин которой наблюдается, как известно, резко выраженное асимметричное расположение устья.

Род POROARTICULINA Cushman, 1944

Табл. XXXVIII, рис. 6 а, б; 7

Генеротип *Poroarticulina glabra* Cushman, 1944, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 20, стр. 52, табл. 8, рис. 14—22. Миоцен Румынии. 1944. *Poroarticulina* Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., т. 20, стр. 52, табл. 8.

Описание. Раковина состоит из двух отделов. Первый из них, начальный, с клубкообразно свернутыми камерами, причем в наружной его части видно три камеры. Второй отдел, однорядный, состоит из прямолинейно расположенных камер.

Устье концевое, у взрослых форм имеет ситовидное строение и представлено многочисленными неправильно закругленными отверстиями, расположенными на выпуклой устьевой поверхности. На ранних стадиях развития устье снабжено зубом, затем, позднее, несколькими порами (Кешмэн, 1944 б, стр. 52). Стенка известковистая, непрободенная.

Единственный вид — *Poroarticulina glabra* Cushman описан из миоцена Румынии (Bujtúr).

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Из предложенного Кешмэном (1944б) описания рода остается, к сожалению, неясным характер онтогенетического развития устья. Обнаруженный этим автором на молодых раковинах зуб, является, возможно, ничем иным, как складкой устьевой стенки, выпяченной внутрь устья. Впоследствии, на более поздних стадиях развития, число подобных складок могло увеличиться и привести к почти полному заполнению ими устьевых отверстий (как, например, у *Dogielina*). Весьма вероятно, что частичное срастание таких складок и приводит к образованию множества мелких отверстий, т. е. — «ситовидного» устья — («лабиринтового», по предложенной автором данной работы терминологии). В свете сказанного этот род можно считать стоящим в генетической связи с теми миоценовыми артикулинами, у которых наблюдается складчатое строение устья. Необходимо отметить также, что приведенное Д. Кешмэном для *Poroarticulina* трилокулиновое строение начального отдела является, по мнению автора, весьма сомнительным. Скорее всего мы имеем здесь дело с квинвелокулиновым расположением камер, замаскированным значительной инволютностью последних камер начального отдела, в результате чего в наружной его части прослеживается не более трех камер (ложно-трилокулиновое строение; см. рис. 5г на стр. 12).

Кешмэн не приводит для описанного рода точного возраста. Судя, однако, по указанию автора рода о том, что этот род выделен им из числа многих хорошо скульптурованных и высоко развитых форм *Miliolidae* румынского миоцена, можно принять тортонский или даже среднесарматский возраст включающих их пород (по аналогии с одновозрастными микрофаунами юга СССР). Весьма вероятно, что представители *Poroarticulina* могут быть встречены также на территории СССР — в районах Юго-Западной Украины и Молдавии.

ТАБЛИЦА I

- Рис. 1а, б. *Cornuspira cretacea* (R e u s s). Стр. 58.
(По Е. В. Мятлюк, 1948), Поволжье (бассейн р. Свияги, д. Максимовка), верхний баррем (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 2а, б. *Cornuspira involvens* (R e u s s). Стр. 59.
Голотип (по А. Рейссу, 1850), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края), $\times$ около 30.
- Рис. 3, 4 а, б. *Cornuspira plicata* (C z j z e k) (*«Cornuspira foliacea»* R e u s s). Стр. 60.
(По А. Рейссу, 1865), Германия, олигоцен (септариевые отложения): 3 — раковина с округлыми очертаниями, 4 — раковина в виде «рога изобилия» (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times$ около 20.
- Рис. 5. *Cornuspira* aff. *archimedis* S t a c h e. Стр. 60.
(По Н. А. Волошиновой); Сахалин, средний миоцен (вид с боковой стороны), $\times 25$.
- Рис. 6. *Cornuspira plicata* (C z j z e k). Стр. 60.
Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс); конка (средний миоцен) (вид с боковой стороны), $\times 80$.
- Рис. 7 а, б. *Calcitornella serpensformis* D a i n, sp. n. Стр. 61.
Голотип (по Л. Г. Данин), Украина (Ромненский район), средний карбон («пестроцветная толща») (а — вид со спинной стороны, б — вид с брюшной стороны), $\times 72$.

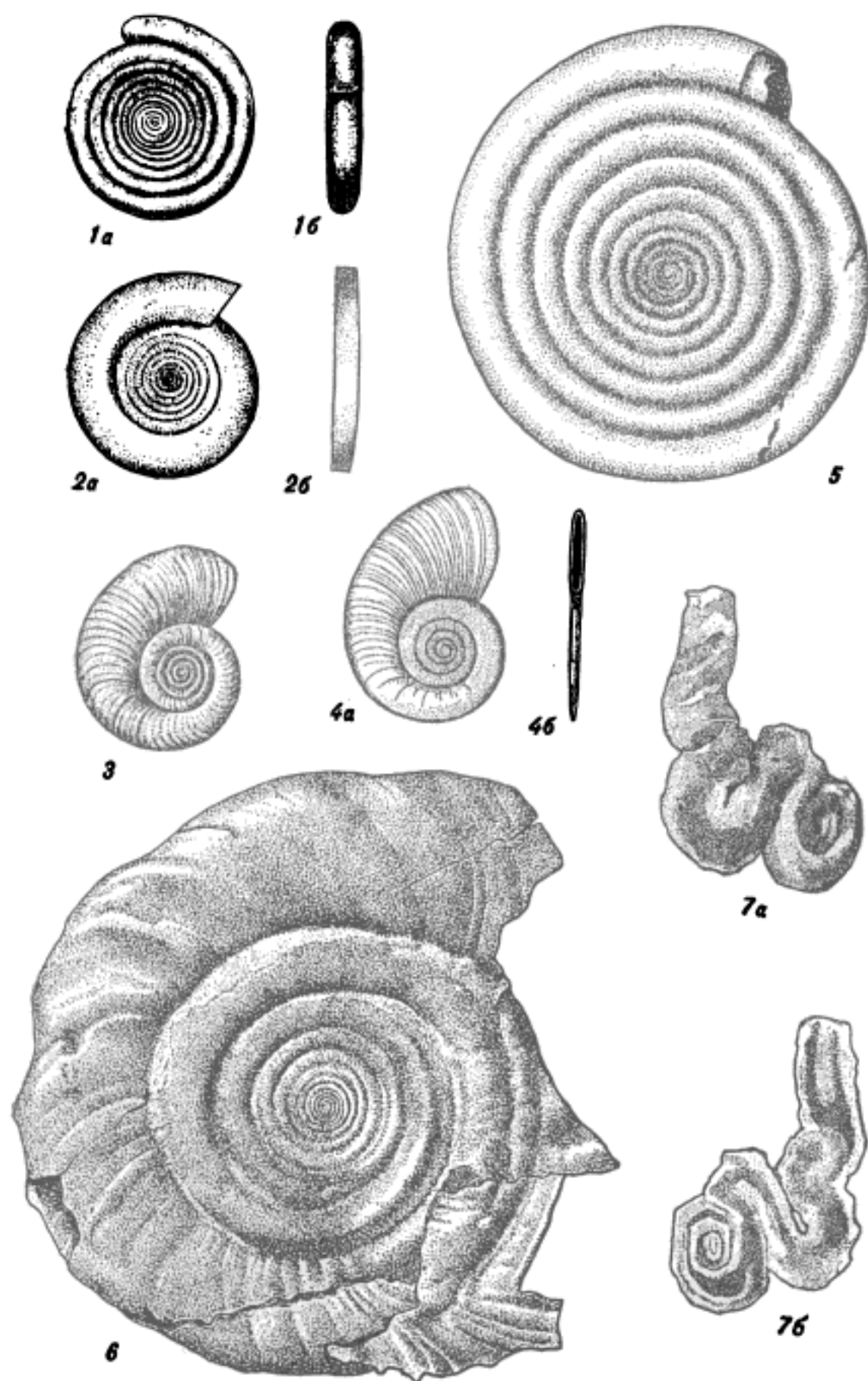


ТАБЛИЦА II

- Рис. 1—4. *Nubeculinella bulbifera* (Raaijow). Стр. 64.
(по Е. В. Быковой), Самарская Лука (Косычи), нижний оксфорд: 1 — раковина с прикрепленной последней камерой и следами прикрепления на предыдущих; 2 — начальная часть без следов прикрепления; 3 — начальная часть со следами прикрепления; 4 — камеры однорядного отдела без следов прикрепления, $\times 59$.
- Рис. 5—8. *Nubeculinella tenua* Н. Вук ова, sp. n. Стр. 65.
(По Е. В. Быковой). Самарская Лука (Репьевка), верхний келловей: 5 — голотип (однорядный отдел раковины); 6 — особь, прикрепленная к раковине *Cristellaria*; 7 — начальный отдел с прикрепленной стороны; 8 — начальный отдел с наружной стороны, $\times 59$.
- Рис. 9. *Nubeculinella parasitica* Dain. Стр. 66.
Голотип (по Л. Г. Дайн, 1948), Саратовская область (Вольск), верхний келловей (раковина, прикрепленная к *Eristomina elschankaensis* Mjatljuk), $\times 50$.
- Рис. 10a, б. *Nubeculinella epistominis* Dain. Стр. 67.
Голотип (по Л. Г. Дайн, 1948), Саратовская область (Вольск), верхний келловей (раковина, прикрепленная к *Eristomina elschankaensis* Mjatljuk: а — поздняя часть однорядного отдела, б — начальная часть и ранние камеры однорядного отдела), $\times 50$.
- Рис. 11, 12. *Nubeculinella oolithica* Н. Вук ова, sp. n. Стр. 68.
(По Е. В. Быковой), Самарская Лука (с. Репьевка), средний келловей: 11 — голотип (раковина, прикрепленная к оолиту), $\times 62$; 12 — начальная часть раковины, $\times 88$.
- Рис. 13, 14. *Nubecularia mirabilis* Н. Вук ова, sp. n. Стр. 71.
(По Е. В. Быковой), Самарская Лука (с. Репьевка), верхний кимеридж: 13 — голотип (вид с наружной — неприкрепленной стороны); 14 — прикрепленная сторона другой раковины, $\times 59$.

Таблица 11

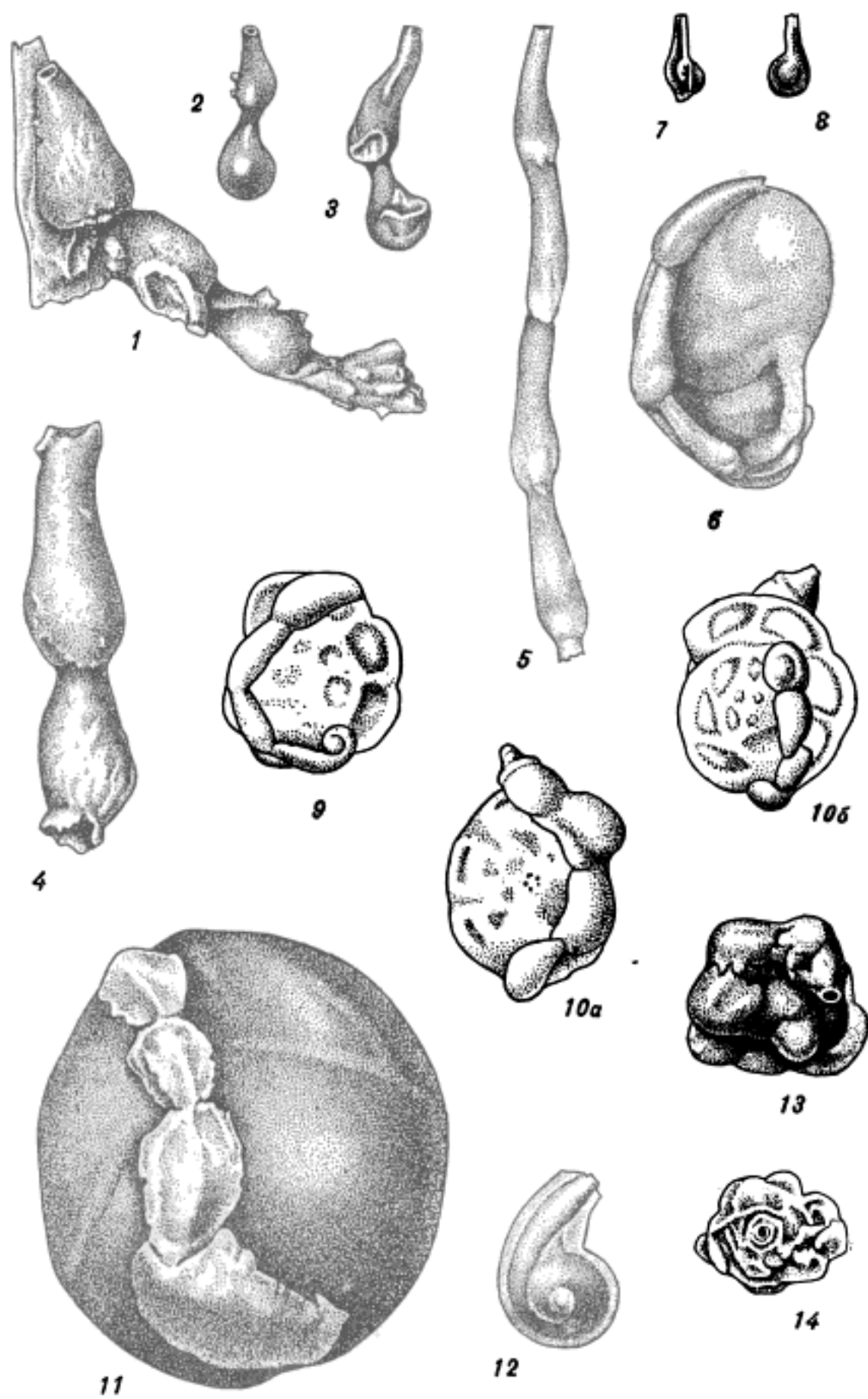
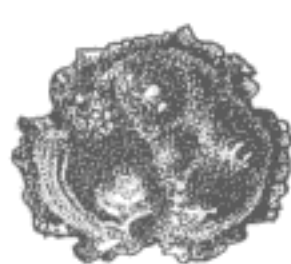


ТАБЛИЦА III

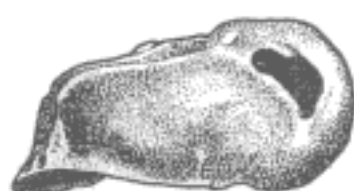
- Рис. 1а, б. *Nubecularia cristellaroides* Терquem. Стр. 71.
Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен) (а — наружная неприкрепленная сторона, б — прикрепленная сторона), $\times 50$.
- Рис. 2а, б. *Nubecularia novorossica* K arger et Sinzow forma *solitaria* K arger et Sinzow. Стр. 72.
Молдавия (Кишинев), средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с наружной неприкрепленной стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 20$.
- Рис. 3а, б. *Nubecularia novorossica* K arger et Sinzow forma *nodulus* K arger et Sinzow. Стр. 74.
Молдавия (Кишинев), средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 20$.
- Рис. 4. *Nubecularia novorossica* K arger et Sinzow forma *subnodulus* Bogdanowicz, f. n. Стр. 75.
Голотип, западная часть Украины, средний сармат (верхний миоцен), $\times 20$.
- Рис. 5, б. *Nubecularia novorossica* K arger et Sinzow forma *deformis* K arger et Sinzow. Стр. 75.
(По Ф. Карреру и И. Синцову, 1876), Молдавия (Кишинев), средний сармат (верхний миоцен): б — голотип (общий вид сросшихся в виде «железачка» раковин), б — топотип, около $\times 20$.
- Рис. 7а, б. *Nubecularia novorossica* K arger et Sinzow forma *crustaformis* Bogdanowicz, f. n. Стр. 73.
Голотип, западная часть Украины, средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с наружной неприкрепленной стороны, б — вид со стороны устья (устьевое отверстие видно слева; в правой части раковины повреждена стенка и видна полость камеры), $\times 20$.



1a



16



26



4



2a



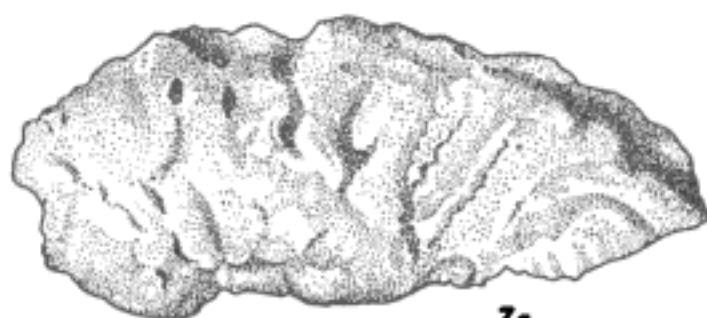
3a



36



5



7a



6



76

ТАБЛИЦА IV

- Рис. 1, 2. *Nubecularia novorossica* K a r r e r et S i n z o w forma *deformis* K a r r e r et S i n z o w. Стр. 75.
Западное Предкавказье (Хадыженский район, р. Пшиш), средний сармат (верхний миоцен): 1 — сросшиеся в виде «желвачка» раковины, 2 — то же с пришлифованной поверхностью (видны отдельные камеры), $\times 50$.
- Рис. 3. Нубекулярный известняк.
Сложен, в основном, из раковин нубекулярий и более редких гастропод, обломков мшанок, спирорбисов и т. д.; Молдавия (Кишинев); средний сармат (верхний миоцен), $\times 10$.
- Рис. 4а, б; 5. *Spirorhthalmidium areniforme* Н. В у к о в а. Стр. 78.
(По Е. В. Быковой, 1948), Самарская Лука (с. Репьевка), верхний келловей: 4 — голотип (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края), $\times 88$; 5 — раковина зарисованная при проходящем свете, $\times 95$.
- Рис. 6—10. *Spirorhthalmidium* (?) *monstruosum* Н. В у к о в а. Стр. 78.
(По Е. В. Быковой, 1948), Самарская Лука (с. Репьевка), верхний келловей: 6 — голотип (вид с боковой стороны), $\times 88$; 7 — раковина с «дополнительной» камерой (зарисовано при проходящем свете), $\times 95$; 8 — раковина с «раскручивающейся» на поздних стадиях развития спиралью, $\times 88$; 9 — раковина с «дополнительной» камерой, $\times 88$; 10 — раковина, зарисованная при проходящем свете, $\times 95$.

Таблица IV

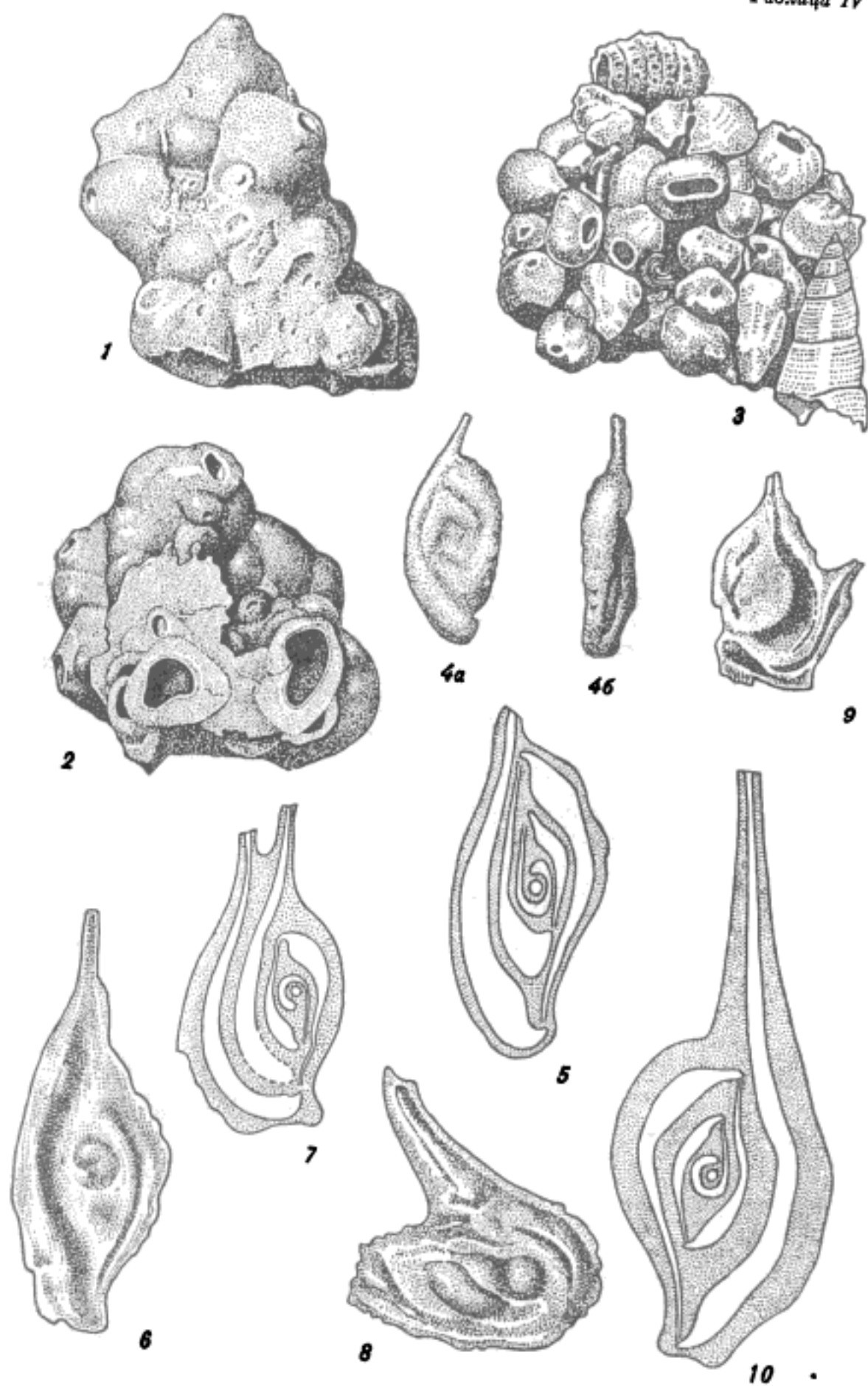


ТАБЛИЦА V

- Рис. 1. *Spirophthalmidium* (?) *monstruosum* Н. В у к о в а. Стр. 78.
(По Е. В. Быковой, 1948), Самарская Лука (с. Репьевка), верхний кел-
ловей. Раковина с неправильным расположением предпоследней ка-
меры а (зарисовано при проходящем свете), $\times 95$.
- Рис. 2а, б; 3. *Spirophthalmidium* (?) *sagittum* Н. В у к о в а. Стр. 79.
(По Е. В. Быковой, 1948), Самарская Лука (с. Репьевка), нижний
оксфорд; 2 — голотип (а — вид с боковой стороны, б — вид с перифери-
ческого края), $\times 88$; 3 — раковина, зарисованная при проходящем
свете, $\times 95$.
- Рис. 4а, б — 6. *Spirophthalmidium* (?) *carinatum* (K ü b l e r et Z w i n g l i) ?
Стр. 80.
(По Е. В. Быковой, 1948), Самарская Лука (с. Репьевка), верхний
оксфорд; 4 — оригинал (а — вид с боковой стороны, б — вид с перифе-
рического края), $\times 88$; 5 — раковина со швами, имеющими хорошо
выраженный «завзубренный» вид, $\times 88$; 6 — раковина, зарисованная
при проходящем свете, $\times 95$.
- Рис. 7а, б, в. *Wiesnerella plana* B o g d a n o w i c z, sp. n. Стр. 189.
Голотип, Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха),
средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид
с устьевой стороны), $\times 114$.
- Рис. 8а, б, в. *Miliolina eggeri* B o g d a n o w i c z. Стр. 98.
(По А. К. Богдановичу, 1947), Западное Предкавказье (Варениковский
район), чокрак (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид
с периферического края, противоположного последней камере, в — вид
с устьевой стороны), $\times 54$.

Таблица V

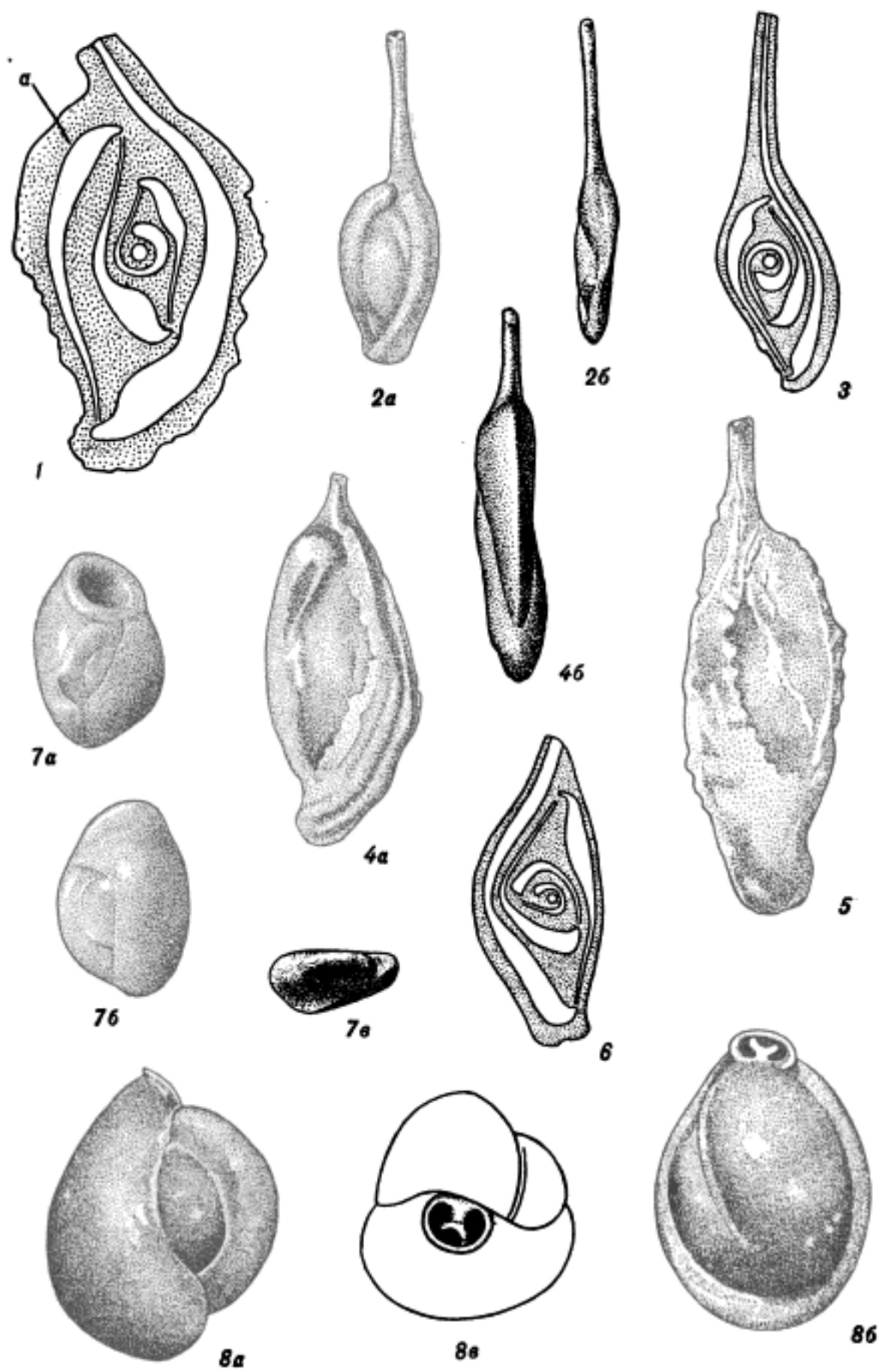
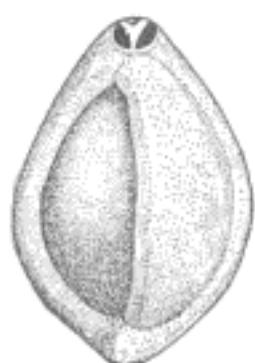


ТАБЛИЦА VI

- Рис. 1а, б. *Miliolina trigonula* (L a m a r s k). Стр. 96.
(По А. Орбиньи, 1826), Франция (Парижский бассейн), эоцен (а — вид с периферического края, противоположного последней камере, б — вид с устьевой стороны), около $\times 50$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina austriaca* (O r b i g n y). Стр. 97.
(По А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Хадзыженский район, гора Восковая), чокрак (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края, противоположного последней камере, в — вид с устьевой стороны), $\times 116$.
- Рис. 3а, б, в. *Miliolina gibba* (O r b i g n y). Стр. 99.
западная часть Украины, средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края, противоположного последней камере, в — вид с устьевой стороны).
- Рис. 4а, б. *Miliolina intermedia* (K a r r e r). Стр. 100.
Голотип (по Ф. Карреру, 1868); Австрия, Венский бассейн; средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид устьевой стороны), около $\times 40$.

Таблица VI



1a



16



3e



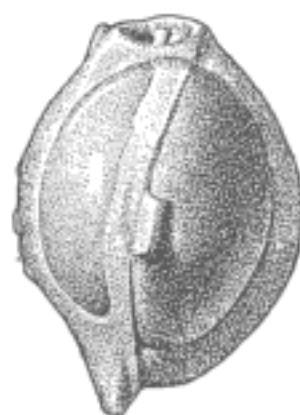
2a



3a



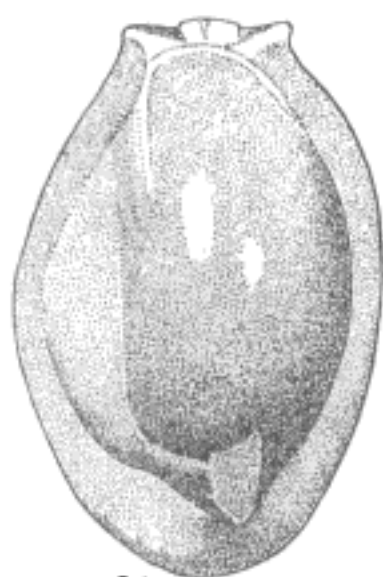
4a



36



46



26



2e

ТАБЛИЦА VII

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina* aff. *gibba* (Orbigny). Стр. 99.
(Из коллекции А. Н. Радкевича, 1880), западная часть Украины (Жуковцы), средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края, противоположного последней камере, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 2. *Miliolina subfoliacea* Bogdanowicz. Стр. 100.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Западное Предкавказье (Варениковский район), чокрак (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края, противоположного последней камере, в — вид с устьевой стороны), $\times 54$.
- Рис. 3. *Miliolina rugula* (Kager). Стр. 102.
(По М. Я. Серовой), западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 4а, б. *Miliolina gubkini* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 101.
Голотип, Таманский полуостров (мыс Каменный), тархан (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 114$.

Таблица VII

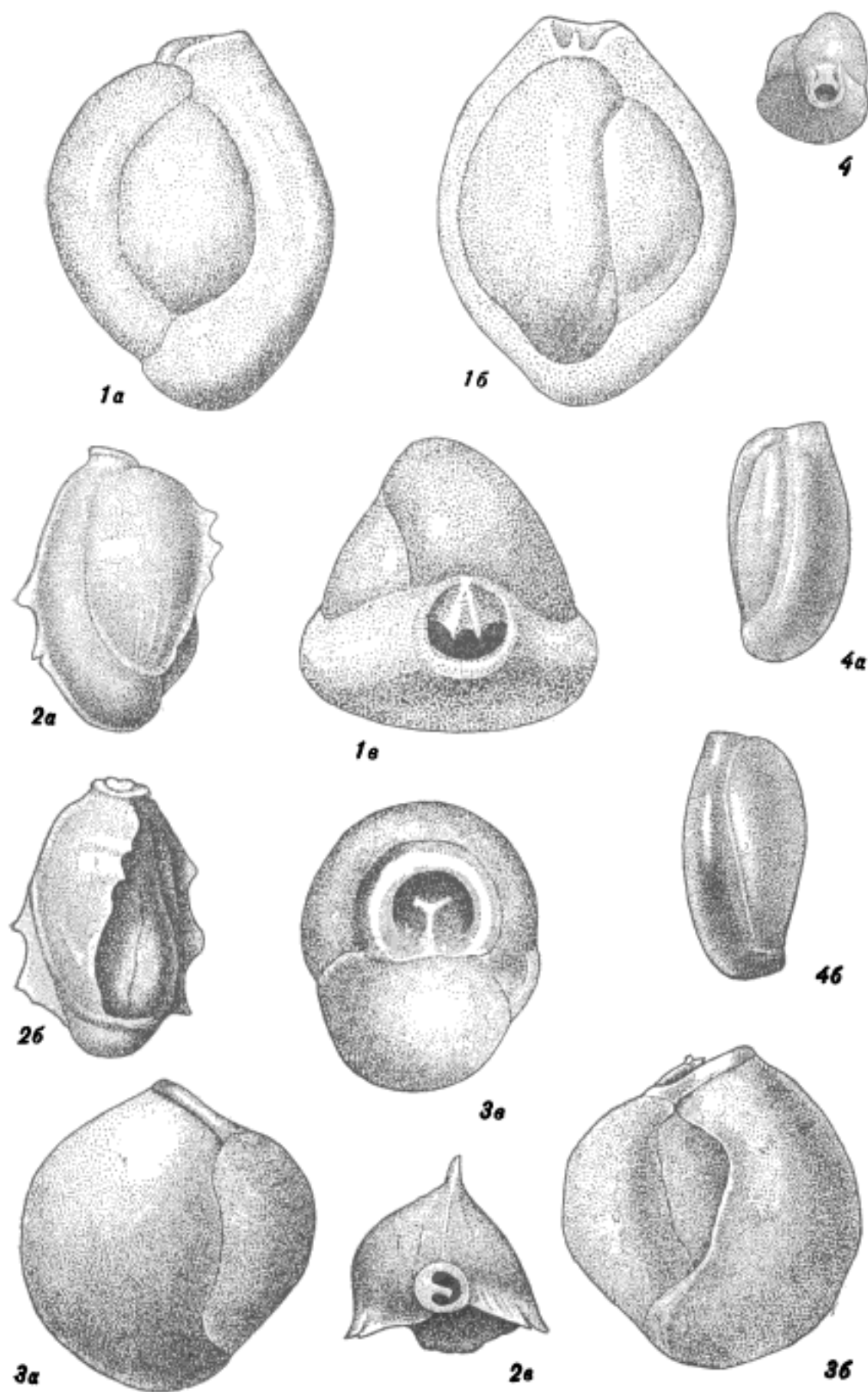


ТАБЛИЦА VIII

- Рис. 1а, б. *Miliolina soljenica* J a r t z e v a. Стр. 105.
Голотип (по М. В. Ярцевой, 1951), Украина (Днепропетровская область, Никопольский район), верхний эоцен (низы киевского яруса) (а — вид с периферического края, б — вид с боковой стороны), $\times 100$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina ucrainica* S e g o v a, sp. n. Стр. 104.
Голотип (по М. Я. Серовой, 1950), западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 3а, б, в. *Miliolina inornata* (O r b i g n y). Стр. 103.
Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс), конка (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с периферического края), $\times 80$.
- Рис. 4а, б, в. *Miliolina inflata* (O r b i g n y). Стр. 102.
(По М. Я. Серовой, 1950); западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.

Таблица VIII



1a



1б



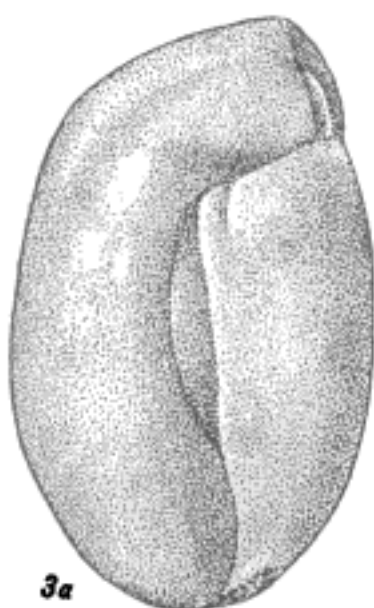
2a



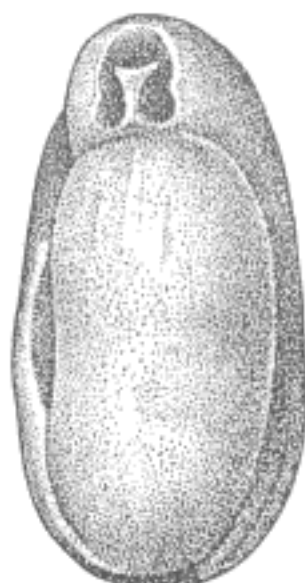
2б



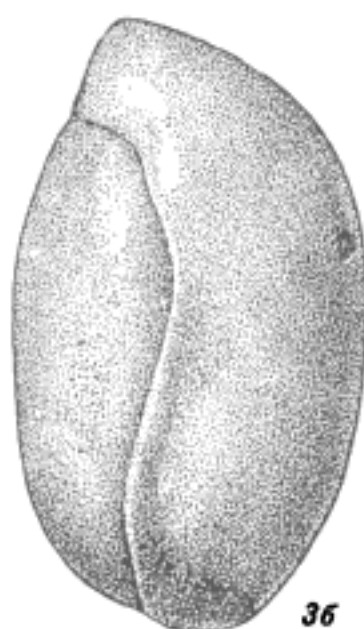
2в



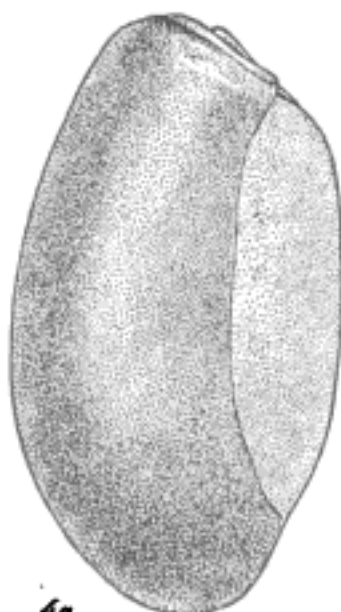
3a



3в



3б



4a



4в



4б

ТАБЛИЦА IX

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina* aff. *laevigata* (Orbigny). Стр. 106.
(По А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Ходыженский район, гора Восковая), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina serovae* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 108.
Голотип (по М. Я. Серовой, 1950), западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 3а, б, в; 4. *Miliolina* aff. *undosa* (Karrer). Стр. 106.
3 — (по М. Я. Серовой, 1950), западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$; 4 — устье при увеличении $\times 116$.
- Рис. 5а, б, в. *Miliolina badenensis* (Orbigny). Стр. 107.
Голотип (по А. Орбиньи, 1846), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), около $\times 40$.

Таблица IX

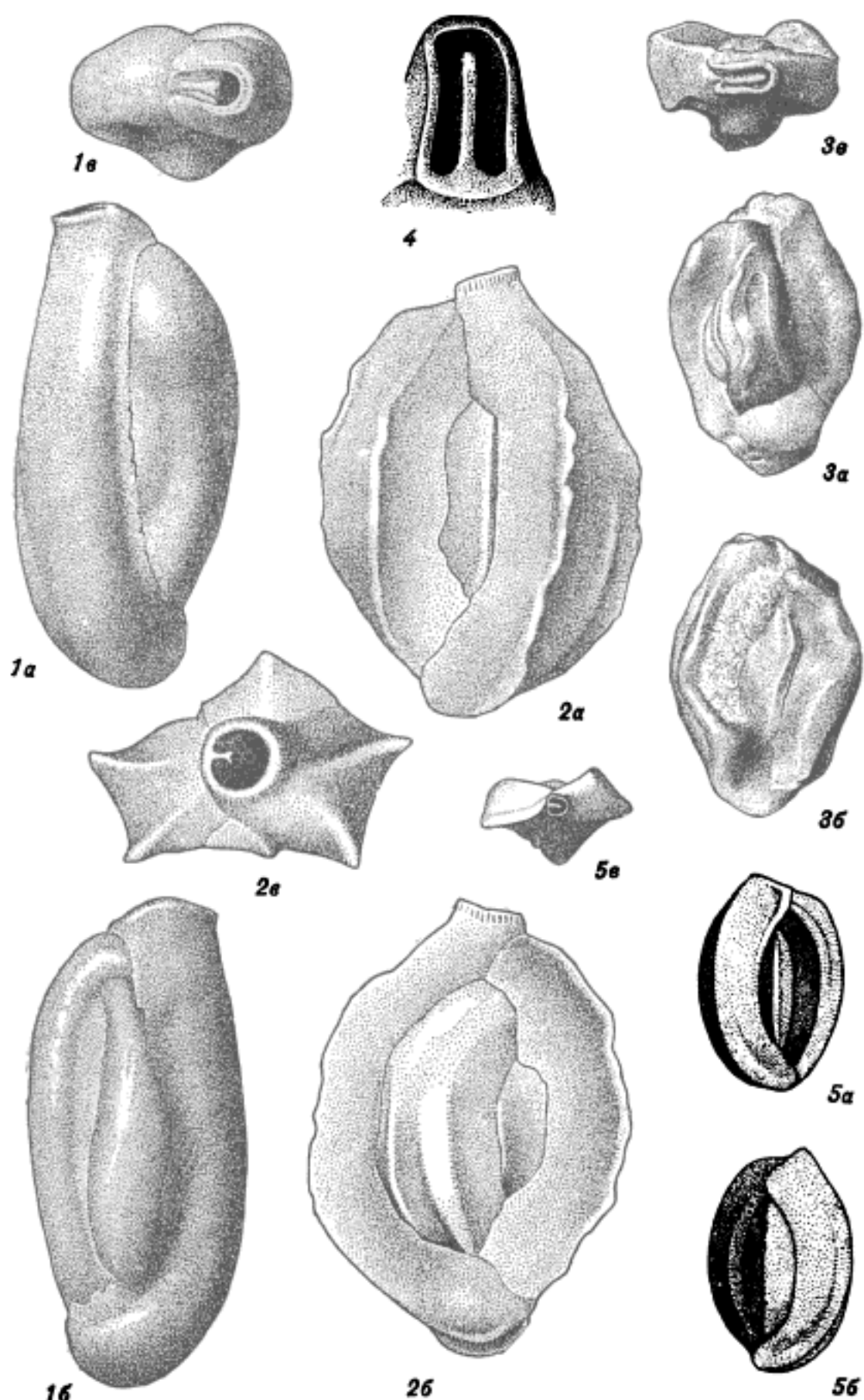


ТАБЛИЦА X

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina contorta* (Orbigny). Стр. 109.
 Голотип (по А. Орбиньи, 1846), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), около $\times 40$.
- Рис. 2а, б, в; 3а, б, в. *Miliolina ungeriana* (Orbigny). Стр. 110.
 2 — голотип (по А. Орбиньи, 1846); Австрия (Венский бассейн), миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), около $\times 30$; 3 — (по А. К. Богдановичу 1950 б); Таманский полуостров; чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 4а, б, в. *Miliolina gracilissima* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 109.
 Голотип (по А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь), чокрак (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края, в — вид с устьевой стороны), $\times 116$.
- Рис. 5а, б, в. *Miliolina akneriana* (Orbigny) var. *akneriana* Orbigny. Стр. 111.
 (По А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Ширванский район, р. Чекох), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.

Таблица X

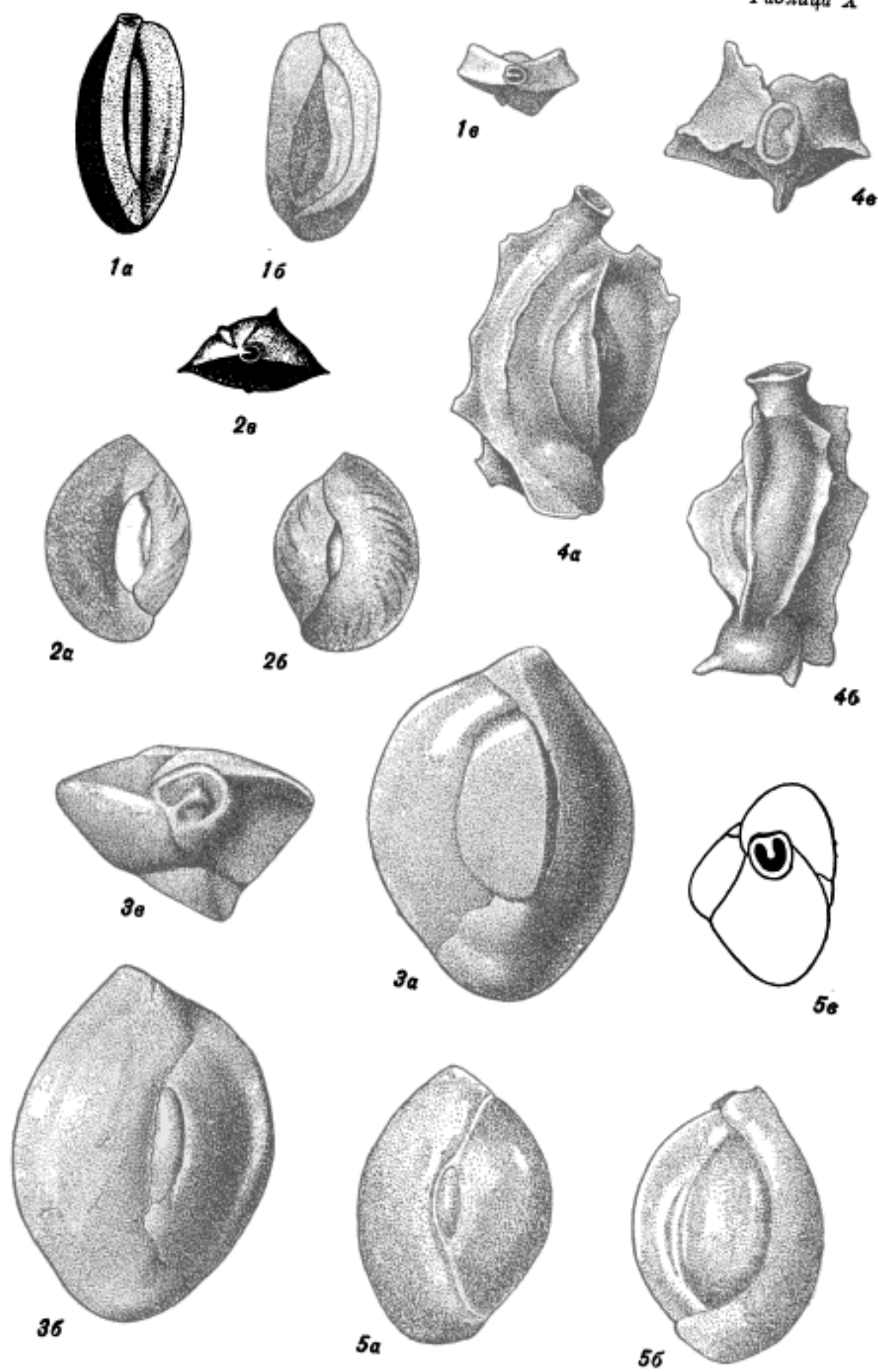


ТАБЛИЦА XI

- Рис. 1. *Miliolina akneriana* (Orbigny) var. *argunica* Gerkе. Стр. 114.
(По А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Халыженский район, гора Восковая), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina akneriana* (Orbigny) var. *rotunda* Gerkе. Стр. 113.
(По А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 3а, б. *Miliolina akneriana* (Orbigny) var. *longa* Gerkе. Стр. 114.
(По А. К. Богдановичу, 1950 б), Таманский полуостров, чокрак (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 4а, б. *Miliolina elongato-carinata* Bogdanowicz. Стр. 115.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Таманский полуостров, чокрак (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 35$.
- Рис. 5а, б, в. *Miliolina dmitrievae* Bogdanowicz. Стр. 117.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Халыженский район, гора Восковая), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.

Таблица XI

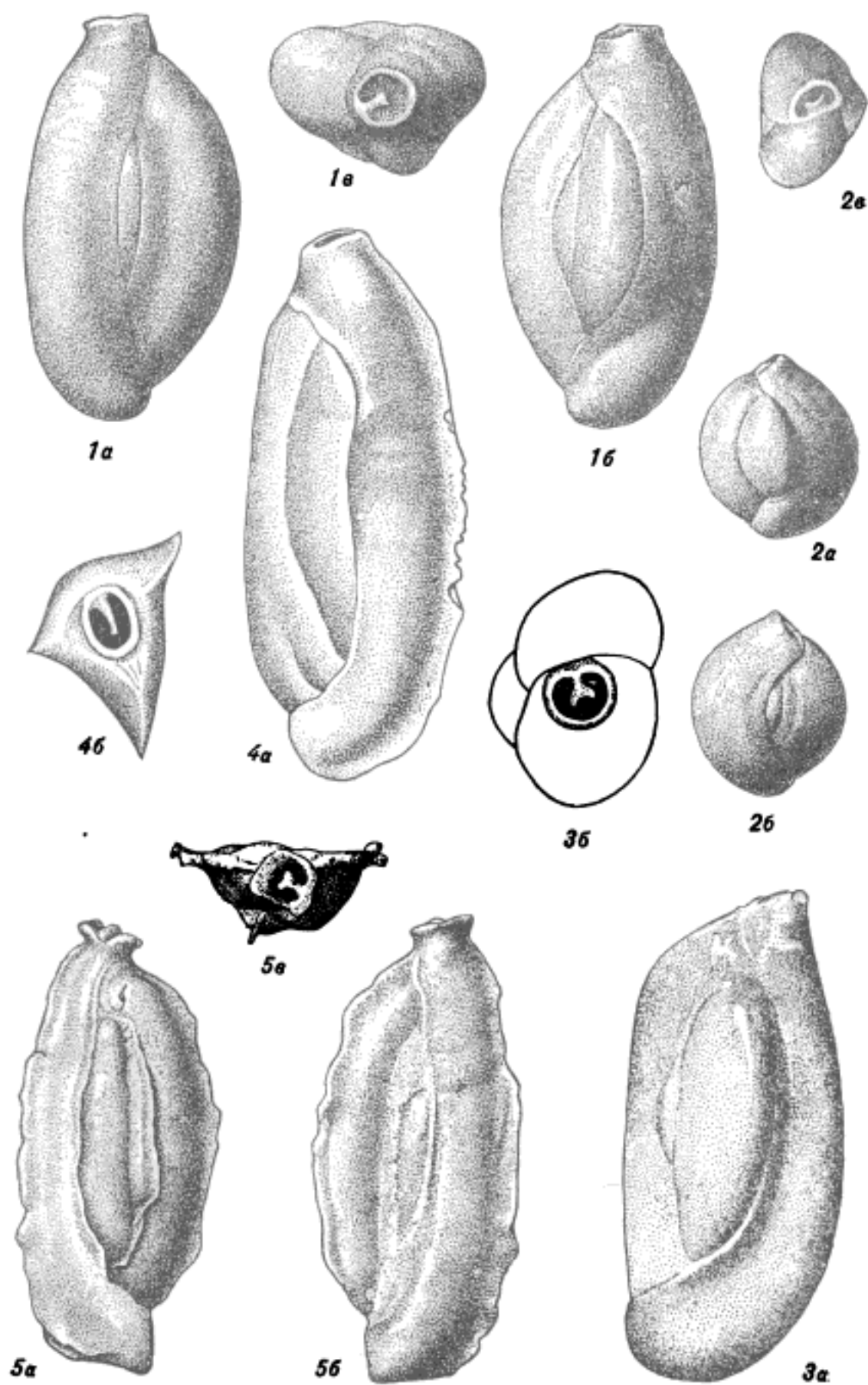


ТАБЛИЦА XII

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina selene* (K a g g e r). Стр. 119.
(По А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Хадыженский район, гора Восковая), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с периферического края), $\times 80$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina orbignyana* B o g d a n o w i c z. Стр. 116.
Голотип (по А. К. Богдановичу 1950 б), Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 3. *Miliolina* ex gr. *circularis* (B o g n e t a n n). Стр. 118.
(По А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Хадыженский район, гора Восковая), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с периферического края), $\times 80$.

Таблица XII



1a



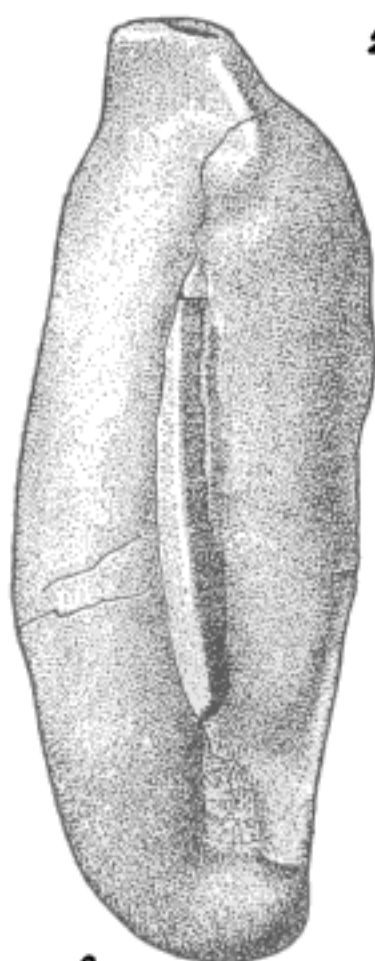
1e



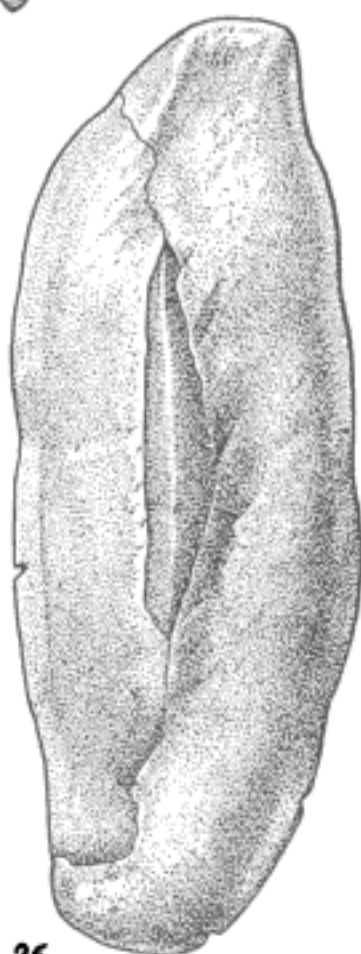
1b



2e



2a



2b



3a



3e



3b

ТАБЛИЦА XIII

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina reussi* Bogdanowicz. Стр. 119.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Западное Предкавказье (Кудакинский район), нижний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina complanata* Gerkke et Issaeva, var. *complanata* Gerkke et Issaeva sp. et var. n. Стр. 121.
Голотип (по А. А. Герке и О. И. Исаевой), Восточное Предкавказье, средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 3. *Miliolina collaris* Gerkke et Issaeva, sp. n. Стр. 120.
Таманский полуостров, нижний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 4а, б, в. *Miliolina complanata* Gerkke et Issaeva, var. *plana* Gerkke et Issaeva sp. et var. n. Стр. 122.
Голотип (по А. А. Герке и О. И. Исаевой), Восточное Предкавказье; средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 5а, б, в. *Miliolina sarmatica* (Karrer) var. *typica* Karrer. Стр. 123.
Голотип (по Ф. Карреру, 1877), Австрия (Венский бассейн), сармат (нижний?) (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), около $\times 25$.
- Рис. 6. *Miliolina sarmatica* (Karrer) var. *virgata* Karrer. Стр. 123.
Голотип (по Ф. Карреру, 1877), Австрия (Венский бассейн), сармат (нижний?) (верхний миоцен) (вид с боковой стороны), около $\times 25$.
- Рис. 7. *Miliolina perlucida* Bogdanowicz. Стр. 129.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Западное Предкавказье (Кудакинский район), нижний сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$.

Таблица XIII

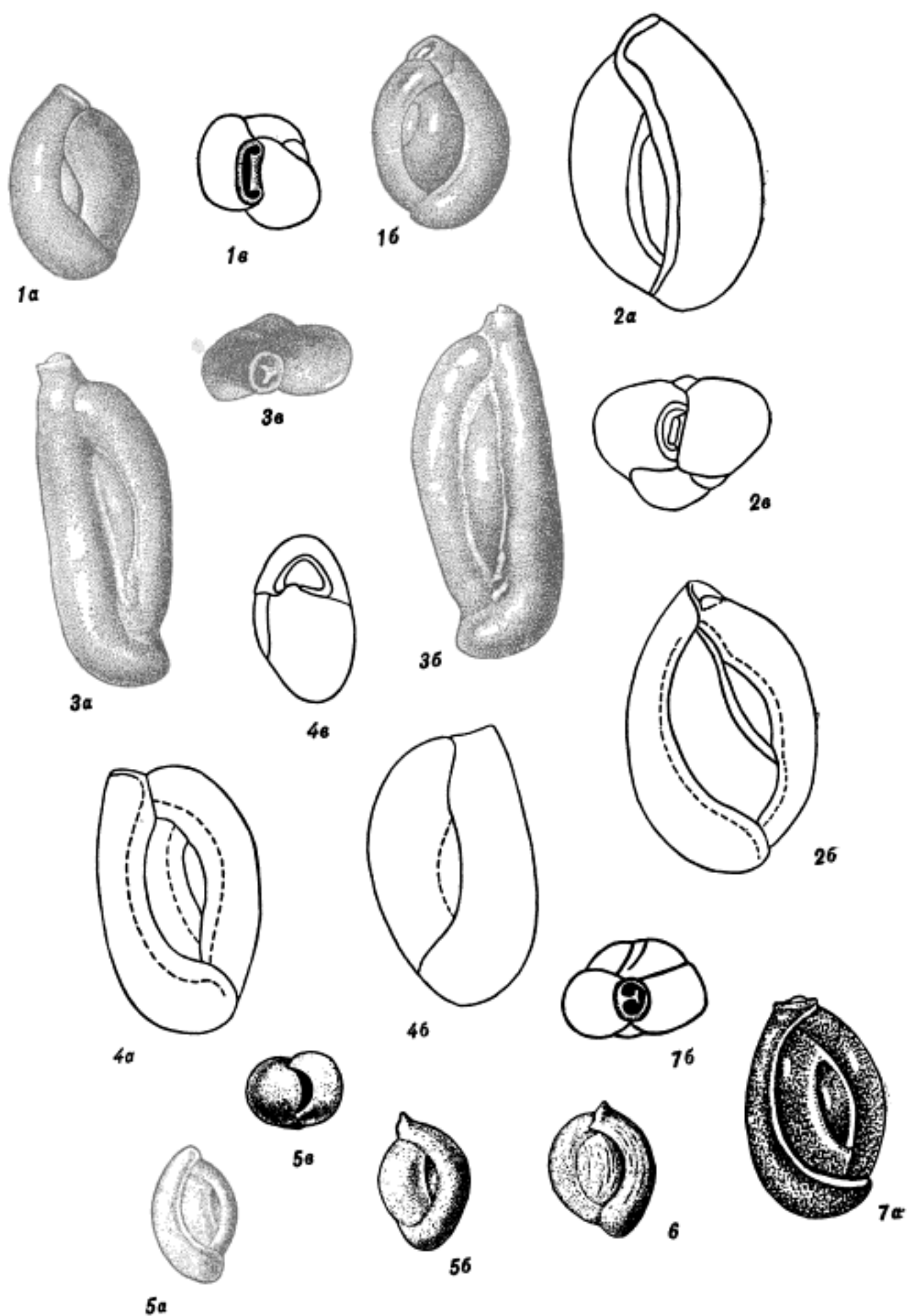


ТАБЛИЦА XIV

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina consobrina* (Orbigny) var. *consobrina* Orbigny. Стр. 124.
 Голотип (по А. Орбини, 1846), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), около $\times 30$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina consobrina* (Orbigny) var. *nitens* Reuss. Стр. 125.
 Голотип (по А. Рейссу, 1850), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), около $\times 25$.
- Рис. 3. *Miliolina consobrina* (Orbigny) var. *nitens* Reuss. Стр. 125.
 (По М. Я. Серовой), западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 4. *Miliolina angustioris* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 127.
 Голотип, Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха); средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 5. *Miliolina consobrina* (Orbigny) var. *plana* Voloshinova, var. n. Стр. 126.
 Голотип (по Н. А. Волошиновой), Керченский полуостров, средний сармат (верхний миоцен) (вид с боковой стороны), $\times 80$.
- Рис. 6. *Miliolina consobrina* (Orbigny) var. *sarmatica* Gerke, var. n. Стр. 126.
 Голотип (по А. А. Герке), Восточное Предкавказье, мзотис (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 85$.
- Рис. 7а, б, 8а, б. *Miliolina grosnyensis* (Bogdanowicz). Стр. 128.
 7 — голотип (по А. К. Богдановичу, 1947). Западное Предкавказье (Кудакинский район), средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$; 8 — форма с морщинистой стенкой (по А. А. Герке); Восточное Предкавказье; средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 30$.

Таблица XIV

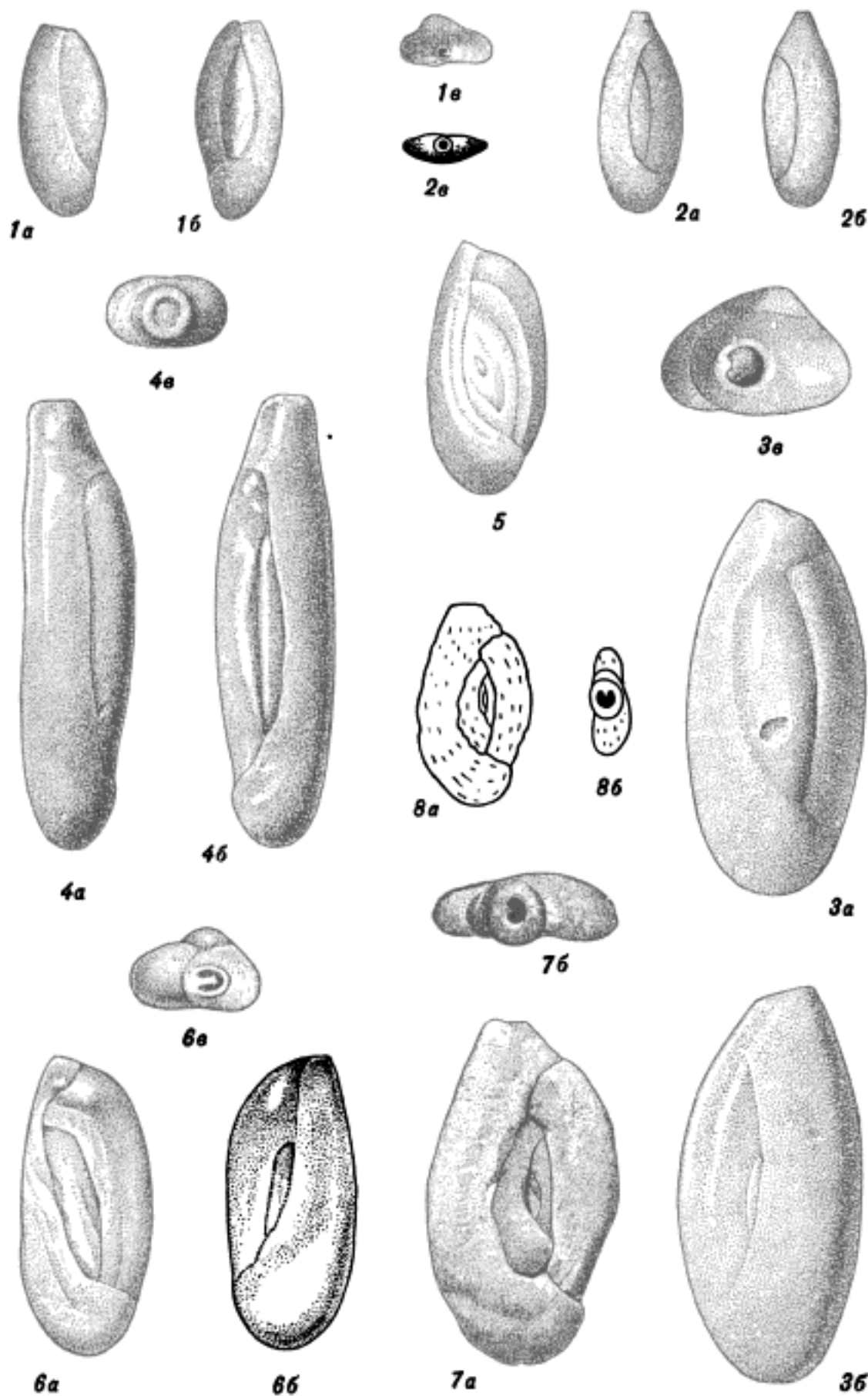


ТАБЛИЦА XV

- Рис. 1а, б, в; 2а, б; 3. *Miliolina sibaniica* Bogdanowicz. Стр. 129.
1 — голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Западное Предкавказье (Кудакинский район), средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$; 2 — форма с овальной раковиной; Западное Предкавказье, Кудакинский район; средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с устьевой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 70$; 3 — устье при увеличении $\times 100$.
- Рис. 4а, б, в. *Miliolina gracilis* (Karrer). Стр. 130.
Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс), конка (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 5а, б, в. *Miliolina sulacensis* Gerke, sp. n. Стр. 132.
Голотип (по А. А. Герке), Восточное Предкавказье (Присулакский район), мзотис (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 110$.
- Рис. 6а, б, в. *Miliolina ludwigi* (Reuss)? Стр. 131.
(По А. А. Герке, 1939), Восточное Предкавказье (Присулакский район), мзотис (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 110$.

Таблица XV

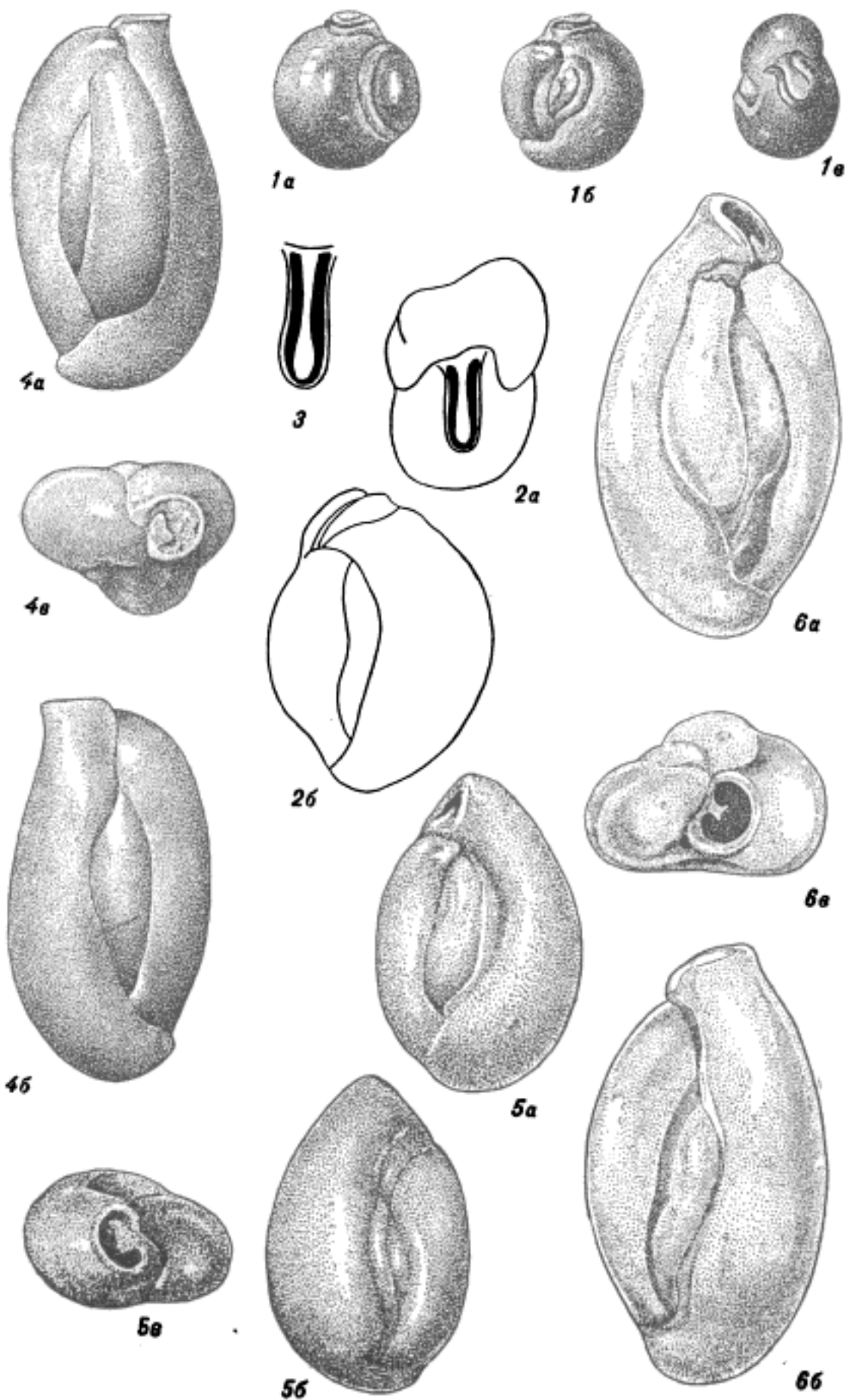


ТАБЛИЦА XVI

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina* aff. *brauni* (Reuss). Стр. 133.
(По А. А. Герке). Восточное Предкавказье (Присулакский район), мэотис (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 110$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina seminulum* (Linné) var. *seminulum* Linné. Стр. 134.
Западное Предкавказье (Кабардинский район), мэотис (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 3. *Miliolina seminulum* (Linné) var. *pseudocuneata* Gerke var. n. Стр. 136.
Голотип (по А. А. Герке), Восточное Предкавказье (Присулакский район), мэотис (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 4. *Miliolina nicopolica* Jartzeva. Стр. 137.
Голотип (по М. В. Ярцевой, 1951), Украина (Днепропетровская область, Никопольский район); верхний эоцен (низы киевского яруса (вид с боковой стороны), $\times 35$.



1a



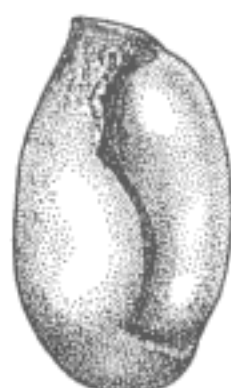
2a



2b



1b



3a



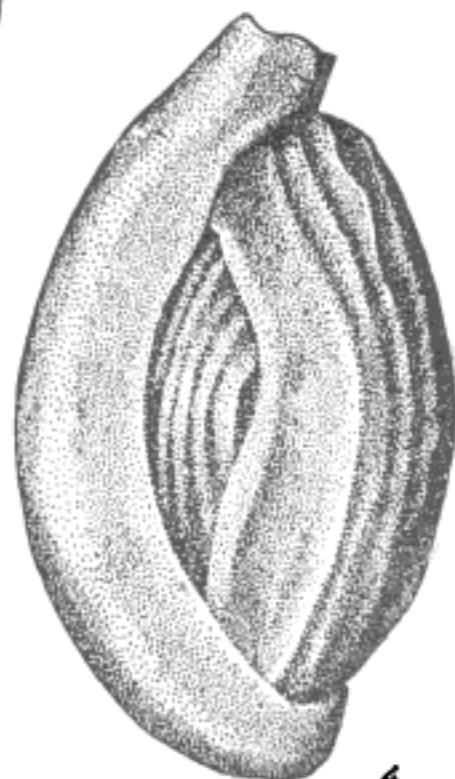
2c



1c



3b



4



3c

ТАБЛИЦА XVII

Рис. 1. *Miliolina nicopolica* J a r t z e v a. Стр. 137.

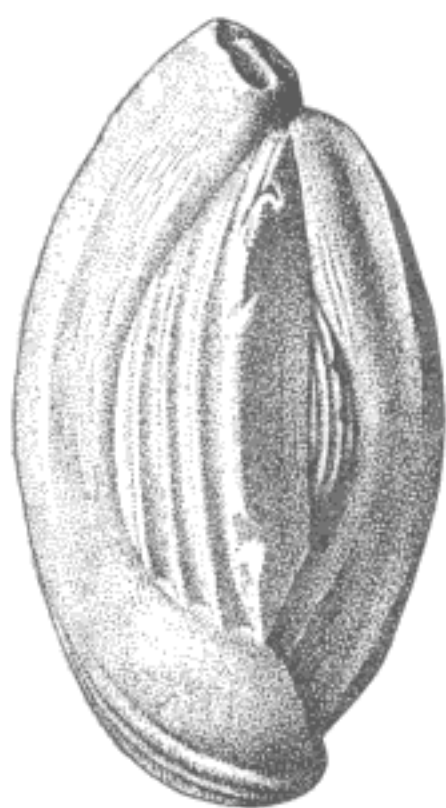
Украина (Днепропетровская область, Никопольский район), верхний эоцен (низы киевского яруса) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 50$.

Рис. 2. *Miliolina* aff. *boeana* O r b i g n y. Стр. 138.

Раковина со слабо выраженной ребристостью (по Н. А. Хуциевой), Восточное Предкавказье, тархан (средний миоцен) (вид с боковой стороны), $\times 50$.

Рис. 3. *Miliolina boeana* (O r b i g n y) var. (?). Стр. 138.

Грузия (Норио-Марткоби), тархан (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны; вторая камера частично поломана), $\times 55$.



1a



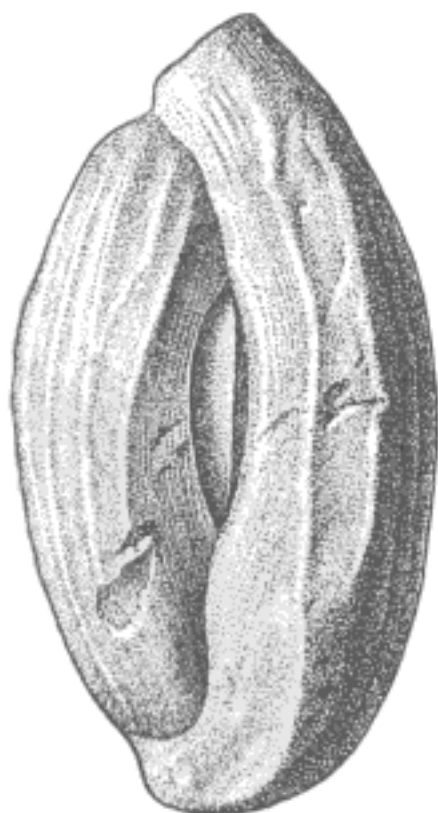
1b



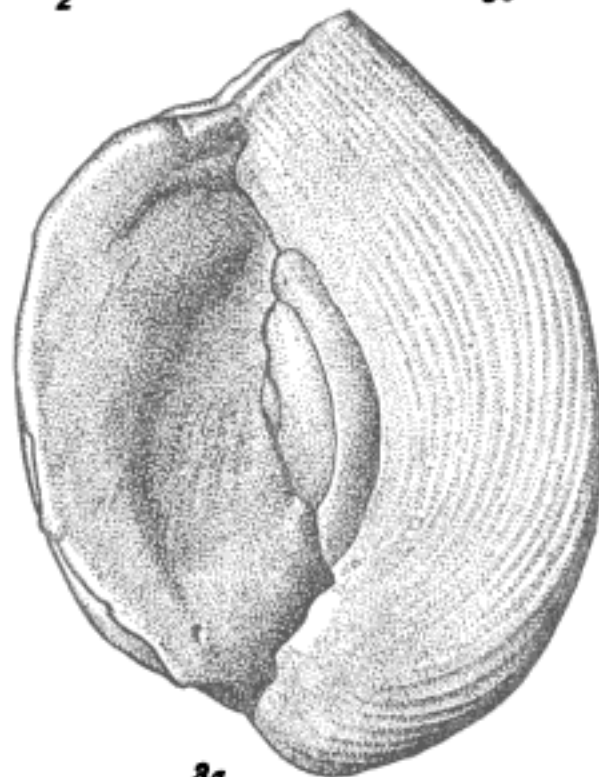
2



3b



16



3a

ТАБЛИЦА XVIII

- Рис. 1. *Miliolina* aff. *boueana* (Orbigny). Стр. 138.
(По А. К. Богдановичу, 1947). Грузия (Норно-Марткоби), тархан (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2. *Miliolina karreri* (Reuss) [*Miliolina costata* (Karrer)] Стр. 139.
Голотип (по Ф. Карреру, 1867), Венгрия, миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), около $\times 30$.
- Рис. 3. *Miliolina minakovae* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 139.
Голотип, Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс), конка (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 4. *Miliolina delicatula* Kolesnikova, sp. n. Стр. 140.
Восточное Предкавказье (Серноводский район), средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны).



1a



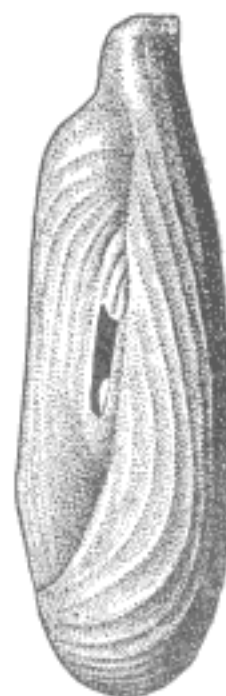
1b



2a



2b



4a



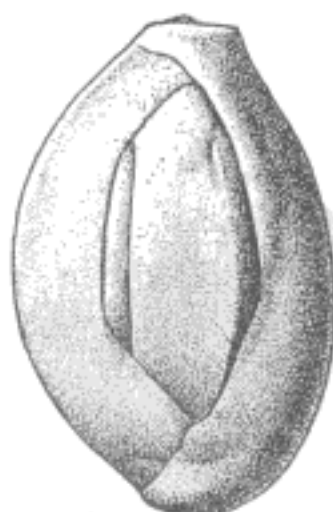
16



3b



4b



3a



3c



4c

ТАБЛИЦА XIX

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina litoralis* Bogdanowicz. Стр. 142.
 Голотип (по А. К. Богдановичу, 19506), Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь), чокрак (средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2а, б. *Miliolina josephina* (Orbigny). Стр. 141.
 Голотип (по А. Орбиньи, 1846), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), около $\times 30$.
- Рис. 3а, б. *Miliolina caucasica* Bogdanowicz. Стр. 143.
 Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Грузия (Норно-Марткоби), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон) (устьевой конец раковины поломан), $\times 55$.
- Рис. 4. *Miliolina longiuscula* Bogdanowicz. Стр. 144.
 Голотип (по А. К. Богдановичу, 19506), Западное Предкавказье (Хадыженский район, гора Восковая), чокрак (средний миоцен) (вид с боковой стороны), $\times 80$.

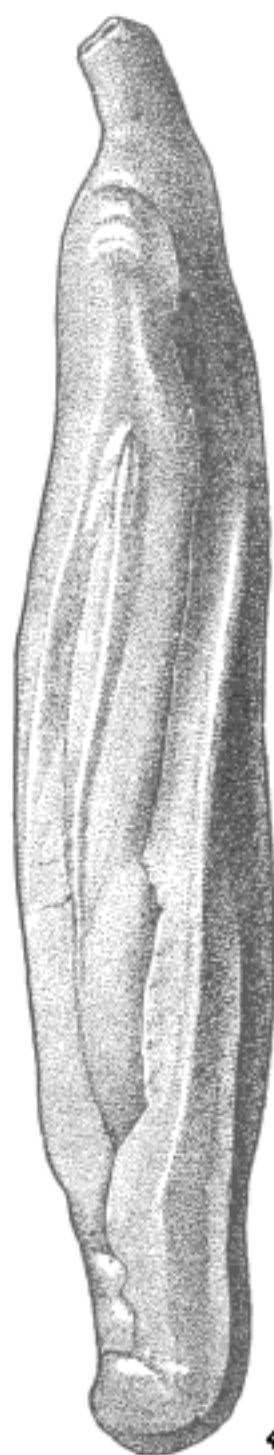
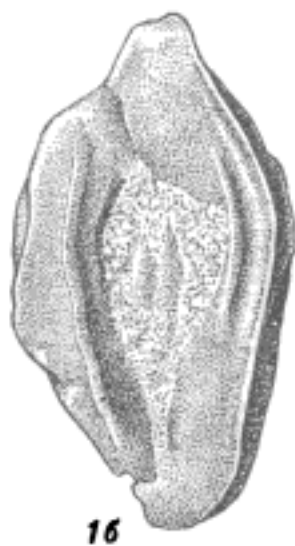
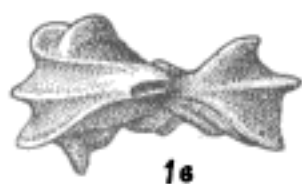


ТАБЛИЦА XX

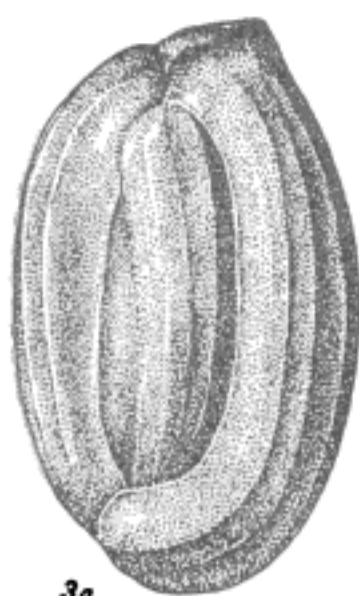
- Рис. 1а, б; 2. *Miliolina ornato-virgata* S e r o v a, sp. n. Стр. 145.
1 — голотип (по М. Я. Серовой), западная часть Украины, средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 50$; 2 — устье при увеличении $\times 80$.
- Рис. 3а, б, в, 4а, б. *Miliolina andrussovi* B o g d a n o w i c z, sp. n. Стр. 145.
Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс), конка (средний миоцен): 3 — голотип (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны); 4 — молодой экземпляр (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 5а, б, в. *Miliolina corrugis* K o l e s n i k o v a et G e r k e. Стр. 150.
Голотип (по А. А. Колесниковой и А. А. Герке), Восточное Предкавказье, средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 50$.



1a



1b



3a



4a



2



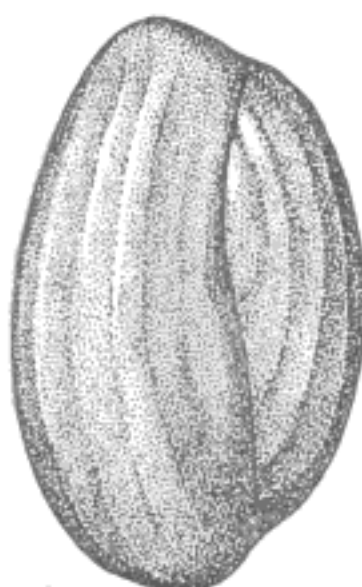
3b



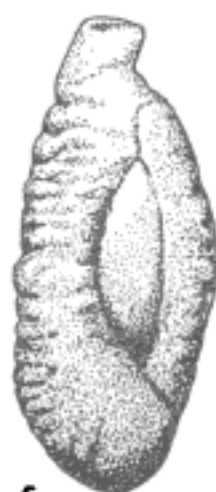
4b



5a



3b



5b



5c

ТАБЛИЦА XXI

- Рис. 1а, б, в. *Miliolina voloshinovae* Bogdanowicz, var. *voloshinovae* Bogdanowicz. Стр. 146.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Западное Предкавказье (Кудакинский район), средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2а, б, в. *Miliolina voloshinovae* Bogdanowicz, var. *brevidentata* Voloshinova, var. n. Стр. 149.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Западное Предкавказье (Кудакинский район), средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 3а, б. *Miliolina voloshinovae* Bogdanowicz, var. *pectiniformis* Bogdanowicz, var. n. Стр. 147.
Голотип, Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 4а, б, в. *Miliolina voloshinovae* Bogdanowicz var. *caudata* Bogdanowicz, var. n. Стр. 148.
Голотип, Молдавия (Ниспорентский район), средний сармат (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.



1a



2a



3a



1e



2e



3e



16



2e



4e



4a



4e

ТАБЛИЦА XXII

- Рис. 1. *Spiroloculina perforata* Orbigny. Стр. 152.
(По М. В. Ярцевой, 1951), Украина (Днепропетровская область, Никопольский район), верхний эоцен (низы киевского яруса) (вид с боковой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2. *Spiroloculina* aff. *grateloupi* Orbigny. Стр. 153.
(По М. В. Ярцевой, 1951), Украина (Днепропетровская область, Никопольский район), верхний эоцен (низы киевского яруса) (вид с боковой стороны), $\times 55$.
- Рис. 3а, б. *Spiroloculina kolesnikovi* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 156.
Голотип, Восточное Предкавказье (Серноводский район), средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 114$.
- Рис. 4а, б, в. *Spiroloculina* (?) *crenata* Kager. Стр. 154.
(По М. Я. Серовой), западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 5. *Spiroloculina irma* Bogdanowicz. Стр. 155.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 19506), Западное Предкавказье, (Ширванский район, р. Чекох), чокран (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 6а, б. *Spiroloculina okrajantzi* Bogdanowicz. Стр. 155.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Грузия (Норико-Марткоби), средний (?) сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.



1



2



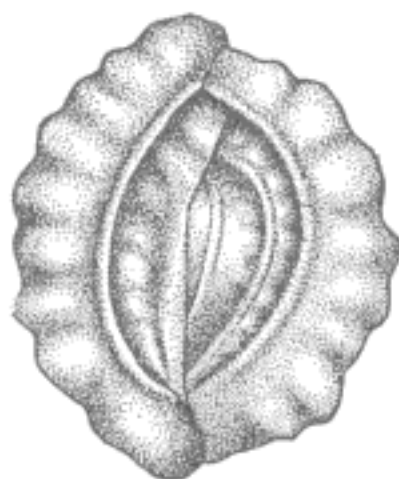
3a



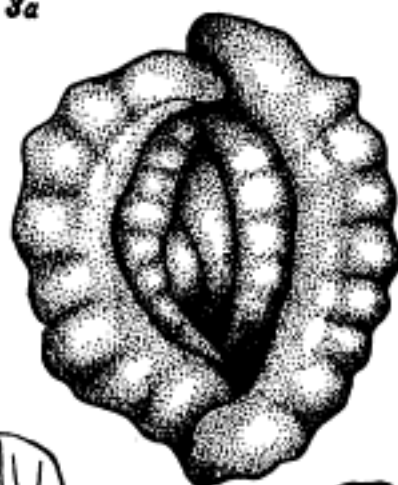
3b



4a



4b



4c



4d



4e



5a



6a

ТАБЛИЦА XXIII

- Рис. 1а, б; 2а, б. *Sigmoilina tenuis* (C z j z e k). Стр. 159.
Австрия (Венский бассейн), средний миоцен: 1 — оригинал (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$; 2 — (по А. Рейссу, 1850) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), около $\times 30$.
- Рис. 3а, б, в; 4а, б, в. *Sigmoilina tenuis* (C z j z e k). Стр. 159.
(По А. К. Богдановичу, 1947), Таманский полуостров, тархан (средний миоцен): 3 — широкая форма (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$; 4 — суженная форма (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 5а, б. *Sigmoilina* aff. *tenuissima* (R e u s s). Стр. 160.
Западная часть Украины, средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края), $\times 114$.
- Рис. 6а, б, в; 7а, б, в. *Sigmoilina tschokrakensis* G e r k e. Стр. 161.
(По А. К. Богдановичу, 1950б), Таманский полуостров, чокрак (средний миоцен): 6 — широкая форма (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны); 7 — суженная форма (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.

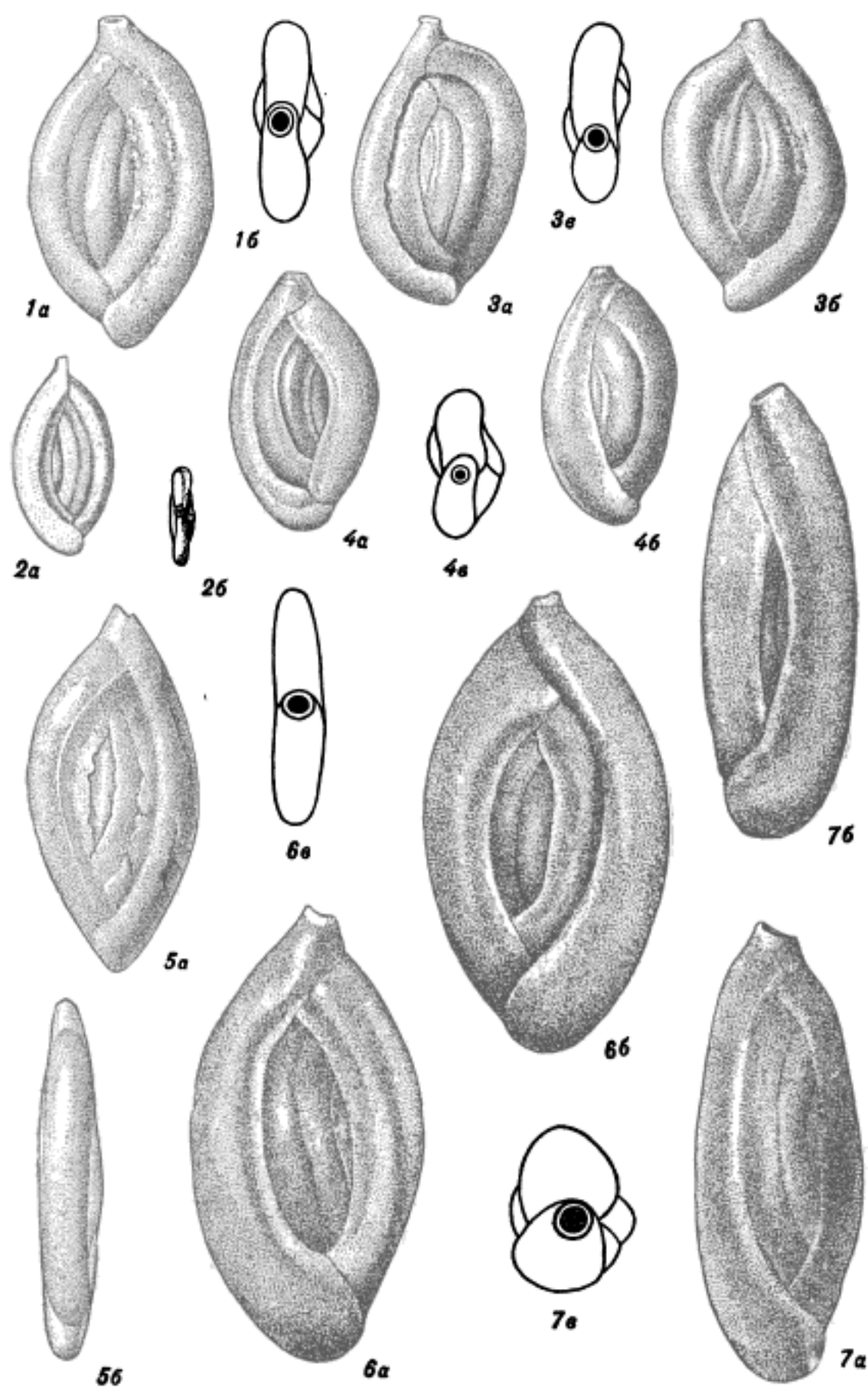
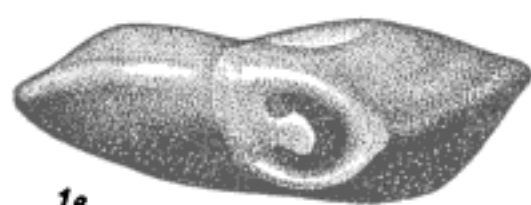
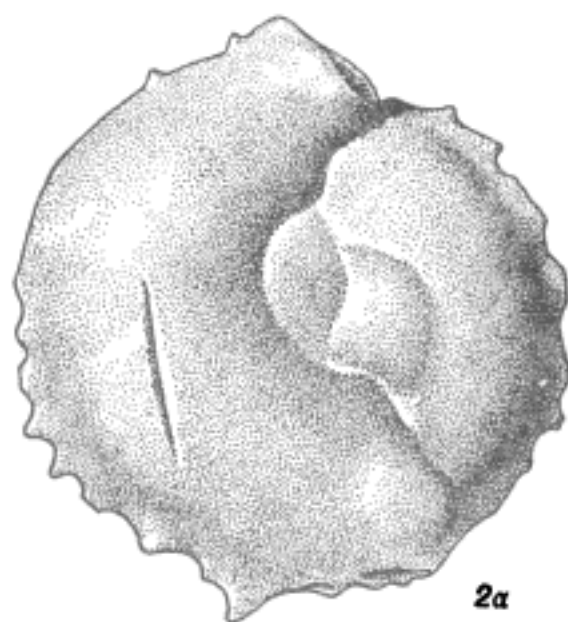


ТАБЛИЦА XXIV

- Рис. 1а, б, в. *Sigmoilina haidingerii* (Orbigny) var. *haidingerii* Orbigny. Стр. 162.
 (По А. К. Богдановичу, 1950б), Западное Предкавказье (Ширванский район, р. Чекох), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2а, б. *Sigmoilina haidingerii* (Orbigny) var. *aculeata* Bogdanowicz, var. n. Стр. 164.
 Голотип, Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Псефирь), чокрак (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 3а, б, в. *Sigmoilina mediterraneensis* Bogdanowicz. Стр. 165.
 Голотип (по А. К. Богдановичу, 1950б), Западное Предкавказье, (Хадзыженский район, гора Восковая), чокрак (средний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 80$.



1e



2a



1a



2b



1b



3a



3e



3b

ТАБЛИЦА XXV

- Рис. 1а, б. *Sigmoilina haidingerii* (Orbigny) var. *tschokrakensis* Bogdanowicz. Стр. 163.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1947), Таманский полуостров (мыс Каменный), чокран (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 50$.
- Рис. 2а, б. *Purgo simplex* (Orbigny). Стр. 169.
(Из коллекции А. Н. Радкевича, 1880), западная часть Украины (с. Жуковцы), средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 3а, б; 4. *Purgo inornata* (Orbigny). Стр. 168.
3 — голотип (по А. Орбиньи, 1846), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), около $\times 30$; 4 — форма со слегка уплощенной раковиной, западная часть Украины, средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края), $\times 50$.
- Рис. 5а, б. *Purgo* aff. *bulloides* (Orbigny). Стр. 167.
(По М. В. Ярцевой, 1951), Украина (Днепропетровская область, Никопольский район), верхний эоцен (низы киевского яруса) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 6а, б; 7. *Purgo lunula* (Orbigny). Стр. 169.
6 — голотип (по А. Орбиньи, 1846), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), около $\times 30$; 7 — ядро, западная часть Украины, средний миоцен (вид с боковой стороны), $\times 50$.

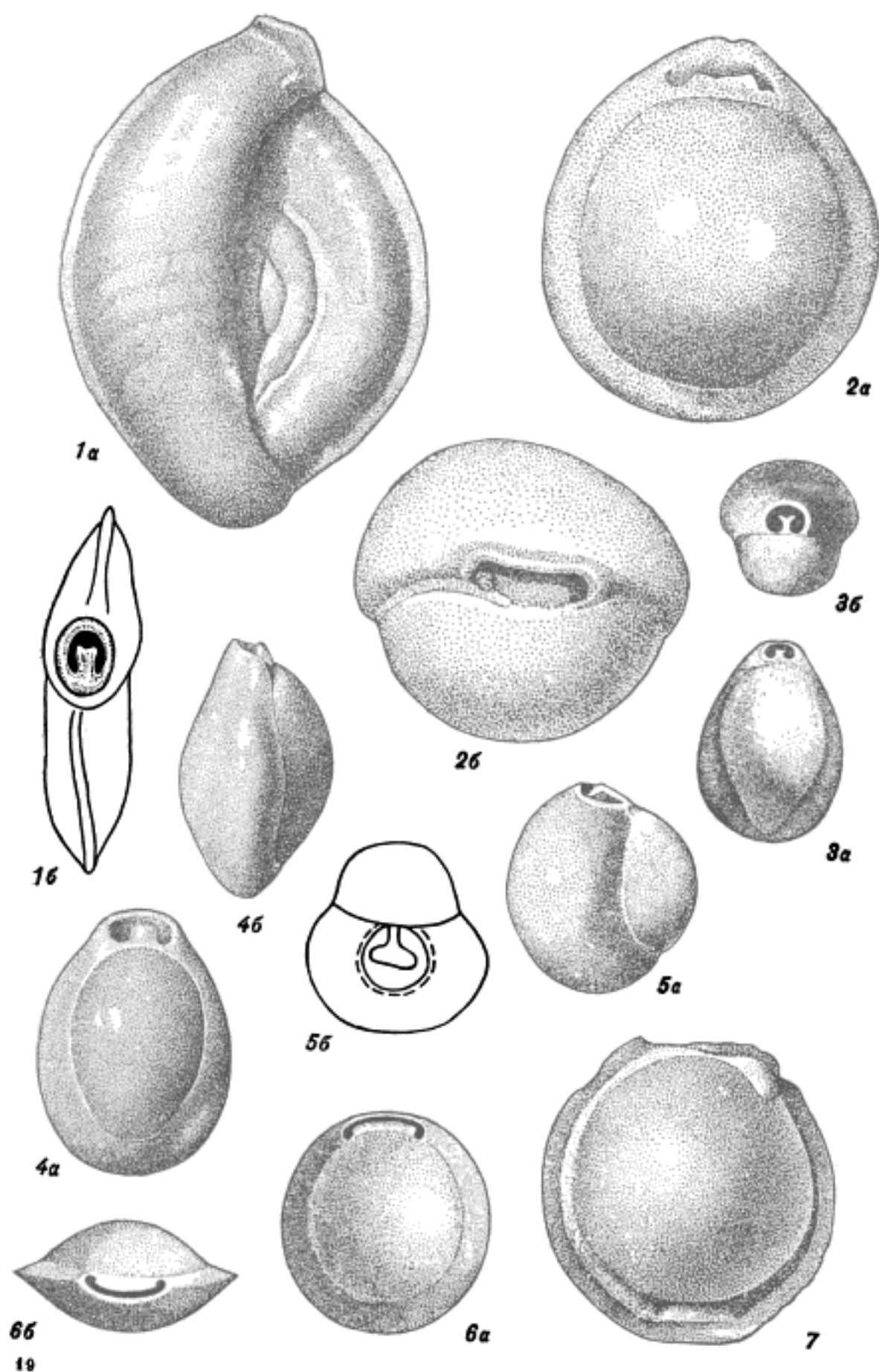


ТАБЛИЦА XXVI

- Рис. 1. *Flintina georgii* Bogdanowicz. Стр. 172.
Голотип (по А. К. Богдановичу, 1950 б), Западное Предкавказье (Молдаванский район), чокран (средний миоцен) (вид с боковой стороны), $\times 80$.
- Рис. 2а, б. *Flintina tutkowskii* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 174.
Голотип, западная часть Украины, средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 3а, б, в. *Schlumbergerina bogdanowi* Serova, sp. n., Стр. 171.
Голотип (по М. Я. Серовой); западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 25$.
- Рис. 4а, б. *Flintina schweyeri* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 174.
Голотип, Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 5а, б. *Flintina corporata* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 173.
Голотип, Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс), конка (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.

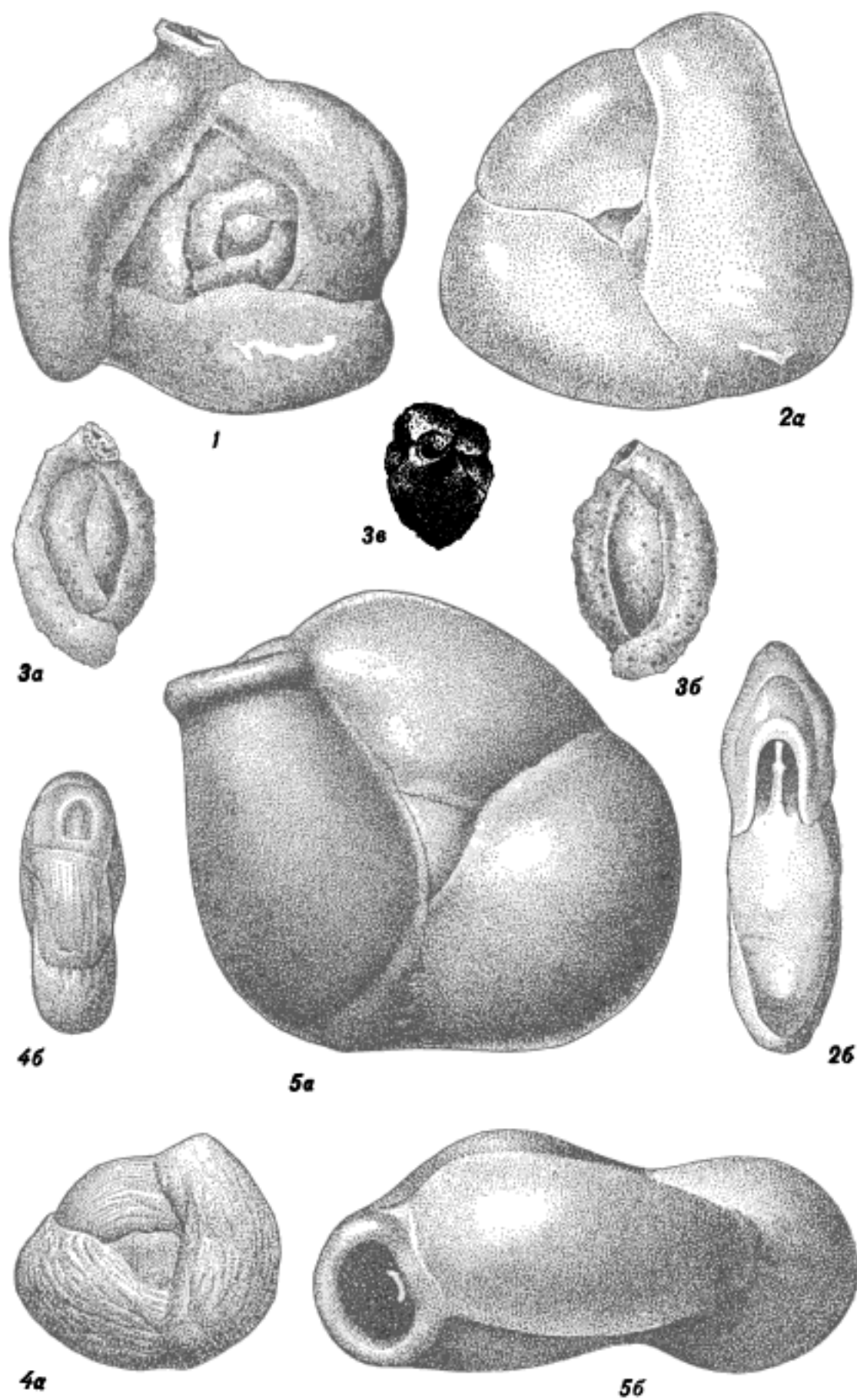
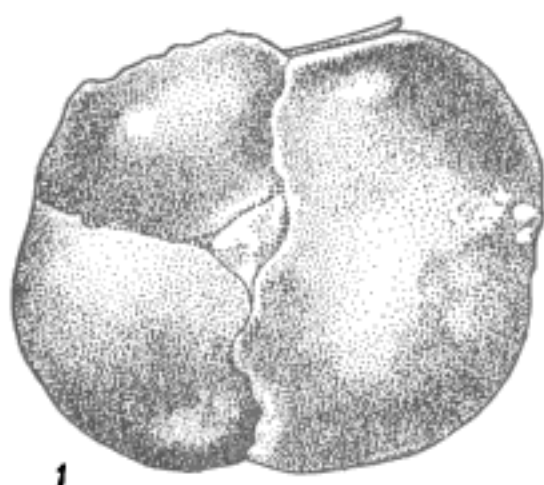


ТАБЛИЦА XXVII

- Рис. 1. *Flintina tutkowskii* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 174.
западная часть Украины, средний сармат (верхний миоцен) (вид с боковой стороны), $\times 80$.
- Рис. 2а, б; 3. *Hauerina compressa* Orbigny. Стр. 176.
2 — голотип (по А. Орбиньи, 1846), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а — вид с боковой стороны, $\times$ около 30; б — устье при увеличении около $\times 70$); 3 — (по М. Я. Серовой, 1950), западная часть Украины, средний миоцен (вид с устьевой стороны), $\times 50$.
- Рис. 4, 5. *Hauerina ornatissima* (K. Agger). Стр. 177.
4 — (по М. Я. Серовой), западная часть Украины, средний миоцен (вид с боковой стороны) (последняя камера поломана), $\times 80$; 5 — ядро; западная часть Украины; средний миоцен (вид сбоку), $\times 80$.
- Рис. 6а, б. *Hauerina tumida* Segova, sp. n. Стр. 178.
Голотип (по М. Я. Серовой), западная часть Украины, средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 50$.
- Рис. 7а, б, в. *Hauerina subbotinae* Bogdanowicz et Budanova, sp. n. Стр. 178.
Голотип, Западное Предкавказье (Кабардинский район) маотис (верхний миоцен) (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 110$.
- Рис. 8, 9а, б. *Nodobaculariella podolica* Didkowski, sp. n. Стр. 186.
8 — «раскручивающаяся» раковина, западная часть Украины, средний миоцен (вид сбоку), $\times 50$; 9 — оригинал, западная часть Украины, средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 30$.



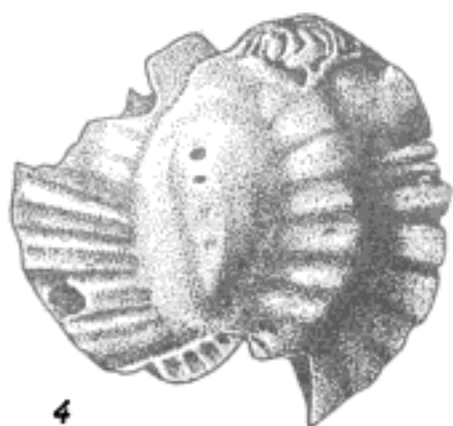
1



2a



3



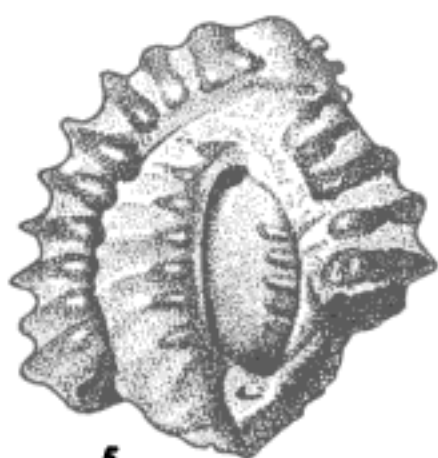
4



26



7a



5



8a



7a



66



96



8



9a



76

ТАБЛИЦА XXVIII

- Рис. 1а, б. *Nodobaculariella* aff. *contracta* (T e r q u e m). Стр. 182.
Украина (Днепропетровская область, Никопольский район); верхний эоцен (низы киевского яруса) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2а, б, в; 3, 4, 5. *Nodobaculariella sulcata* (R e u s s). Стр. 183
2 — голотип (по А. Рейссу, 1850), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), около $\times 40$; 3 — (по А. Рейссу, 1850), Австрия, Венский бассейн, миоцен (вид с боковой стороны), около $\times 40$; 4 — западная часть Украины; средний миоцен (вид с боковой стороны), $\times 55$; 5 — «*Vertebralina contracta* T e r q u e m» (по О. Терквему, 1882), Франция, Парижский бассейн, эоцен (вид с боковой стороны), $\times 40$.
- Рис. 6а, б. *Nodobaculariella jartzevae* B o g d a n o w i c z, sp. n. Стр. 184.
Голотип, Украина (Днепропетровская область, Никопольский район), верхний эоцен (низы киевского яруса) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 7. *Nodobaculariella konkensis* B o g d a n o w i c z, sp. n. Стр. 185.
Голотип, Западное Предкавказье (Варениковский район, Медовка), конка (средний миоцен) (вид с боковой стороны), $\times 80$.
- Рис. 8. *Nodobaculariella gracilis* B o g d a n o w i c z, sp. n. Стр. 185.
Голотип, Западное Предкавказье (Варениковский район, Медовка); конка (средний миоцен) (вид с боковой стороны), $\times 80$.
- Рис. 9а, б. *Nodobaculariella didkowskii* B o g d a n o w i c z, sp. n. Стр. 187.
Форма с устьевой частью, расширенной в виде «рога изобилия», Западное Предкавказье (Варениковский район, Медовка), конка (средний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — устье), $\times 110$.
- Рис. 10а, б, в. *Nodobaculariella didkowskii* B o g d a n o w i c z, sp. n. Стр. 187.
Голотип, западная часть Украины, средний миоцен (а, б — вид с боковых сторон, в — вид с устьевой стороны), $\times 110$.

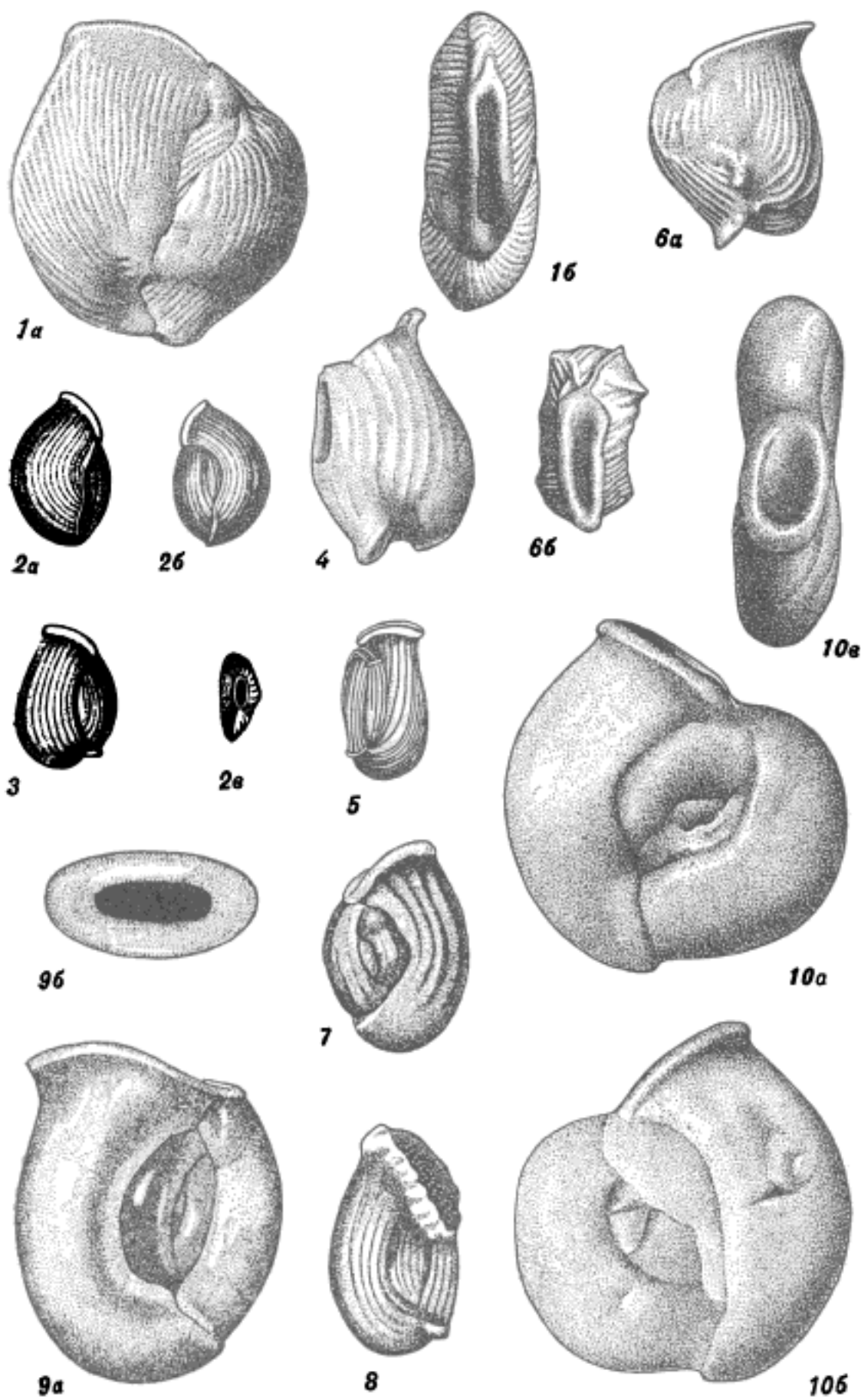


ТАБЛИЦА XXIX

- Рис. 1а, б. *Nodobasculariella maeotica* Bogdanowicz et Budanova, sp. n. Стр. 187.
Голотип, Западное Предкавказье (Кабардинский район), мзотис (верхний миоцен) (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 110$.
- Рис. 2; 3. *Articulina nitida* (Orbigny) var. *nitida* Orbigny. Стр. 196.
2 — с фотографии «модели 2» А. Орбиньи (1826) (по Д. Кешмэну, 1944), Франция (Парижский бассейн), эоцен; 3 — (по М. В. Ярцевой, 1951), Украина (Днепропетровская область, Никопольский район), верхний эоцен (низы киевского яруса), $\times 55$.
- Рис. 4а, б; 5—7. *Articulina nitida* (Orbigny) var. *gibbosula* Orbigny. Стр. 197.
4 — голотип (по А. Орбиньи, 1846), западная часть Украины, Тарнополь, средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — устье), около $\times 30$; 5 — (по О. Терквему, 1882), Франция (Парижский бассейн), эоцен, $\times 30$; 6 — «*Articulina canii* Cushman» (по Д. Кешмэну, 1944), Франция, Парижский бассейн, эоцен, $\times 55$; 7 — фрагмент последней камеры однорядного отдела, западная часть Украины, средний миоцен, $\times 80$.
- Рис. 8а, б; 9—11. *Articulina tenella* Eichwald. Стр. 198.
8 — голотип (по Э. Эйхвальду, 1850) («*Nodosaria tenella* Eichwald»), западная часть Украины (с. Жуковцы), средний миоцен (а — вид с боковой стороны, около $\times 25$, б — устье при увеличении около $\times 50$); 9 — (по Ф. Карреру, 1868) («*Vertebralina elongata* Carrege»), Румыния (Банат), средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — устье), около $\times 30$; 10 — однорядный отдел с явно выраженной ребристостью, западная часть Украины, средний миоцен, $\times 80$; 11 — однорядный отдел со слабо выраженной ребристостью, западная часть Украины, средний миоцен, $\times 80$.
- Рис. 12а, б, в. *Articulina cubanica* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 199.
Голотип, Западное Предкавказье (Варениковский район, с. Медовка), конка (средний миоцен) (а, б — вид с боковой стороны, в — устье), $\times 80$.
- Рис. 13а, б, в. *Articulina konkensis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 200.
Голотип, Западное Предкавказье (Кудакинский район), конка (средний миоцен) (а, б — начальный отдел и первая камера однорядного отдела; в — последняя камера однорядного отдела), $\times 80$.

Таблица XXIX

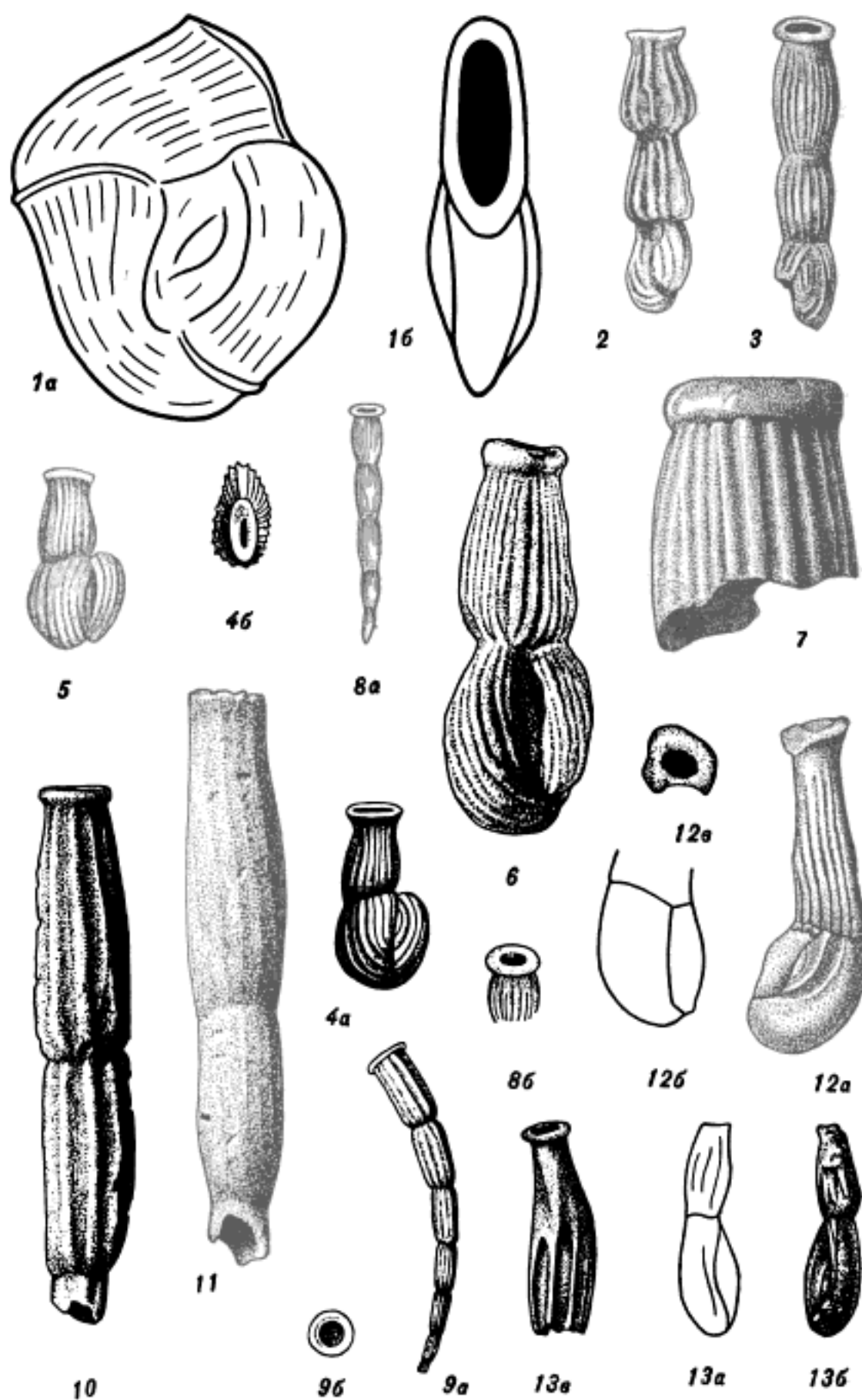


ТАБЛИЦА XXX

Рис. 1. *Articulina sulacensis* G e r k e, зр. п. Стр. 201.

Голотип (по А. А. Герке), Восточное Предкавказье (Присулакский район), маотис (верхний миоцен) (начальный отдел раковины), $\times 80$.

Рис. 2; 3а, б; 4. *Articulina tschokrakensis* B o g d a n o w i c z. Стр. 202.

Западное Предкавказье (Варениковский район), чокрак (средний миоцен): 2 — начальный отдел макросферической раковины; 3 — голотип (по А. К. Богдановичу, 19506), начальный отдел микросферической раковины (а — вид сбоку, б — устьевая сторона); 4 — последняя камера однорядного отдела, $\times 116$.

Рис. 5—7. *Articulina vermicularis* B o g d a n o w i c z, зр. п. Стр. 203.

Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район, р. Фарс), конка (средний миоцен); 5, 7 — камеры однорядного отдела, $\times 80$; 6 — голотип (а — общий вид раковины, $\times 80$; б — начальный отдел при увеличении $\times 116$).

Таблица XXX

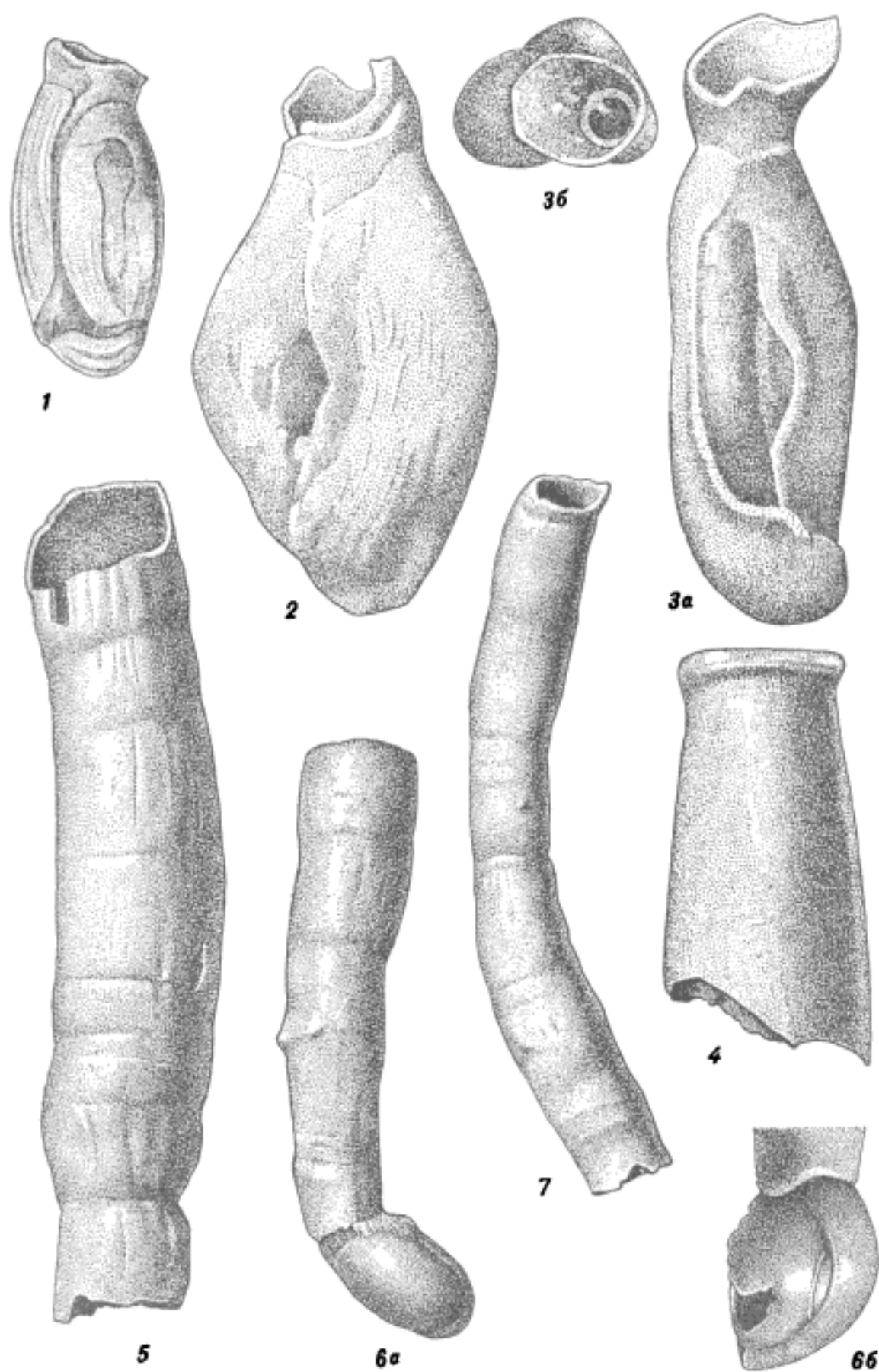


ТАБЛИЦА XXXI

Рис. 1. *Articulina tamanica* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 204.

Голотип, Западное Предкавказье (Анапский район), нижний сармат (верхний миоцен) (однорядный отдел). $\times 80$.

Рис. 2а, б; 3—6; 9. *Articulina problema* Bogdanowicz. Стр. 205.

2 — Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен) (а — общий вид микросферической раковины, б — устье), $\times 80$; 3, 9 — Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен) (3 — раковина макросферического поколения «А₁», 9 — раковина макросферического поколения «А₂»), $\times 80$; 4 — поперечное срединное сечение через начальный отдел микросферической раковины, $\times 200$; 5 — продольное срединное сечение через макросферическую раковину, $\times 200$; 6 — поперечное срединное сечение через начальный отдел макросферической раковины, $\times 200$.

Рис. 7. *Articulina voloshinovae* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 206.

Голотип, Западное Предкавказье (Кудакинский район), средний сармат (верхний миоцен) (общий вид раковины), $\times 80$.

Рис. 8. *Articulina* (?) *kudakoensis* Voloshinova, sp. n. Стр. 204.

Голотип, Западное Предкавказье (Кудакинский район), средний сармат (верхний миоцен) (общий вид раковины), $\times 80$.

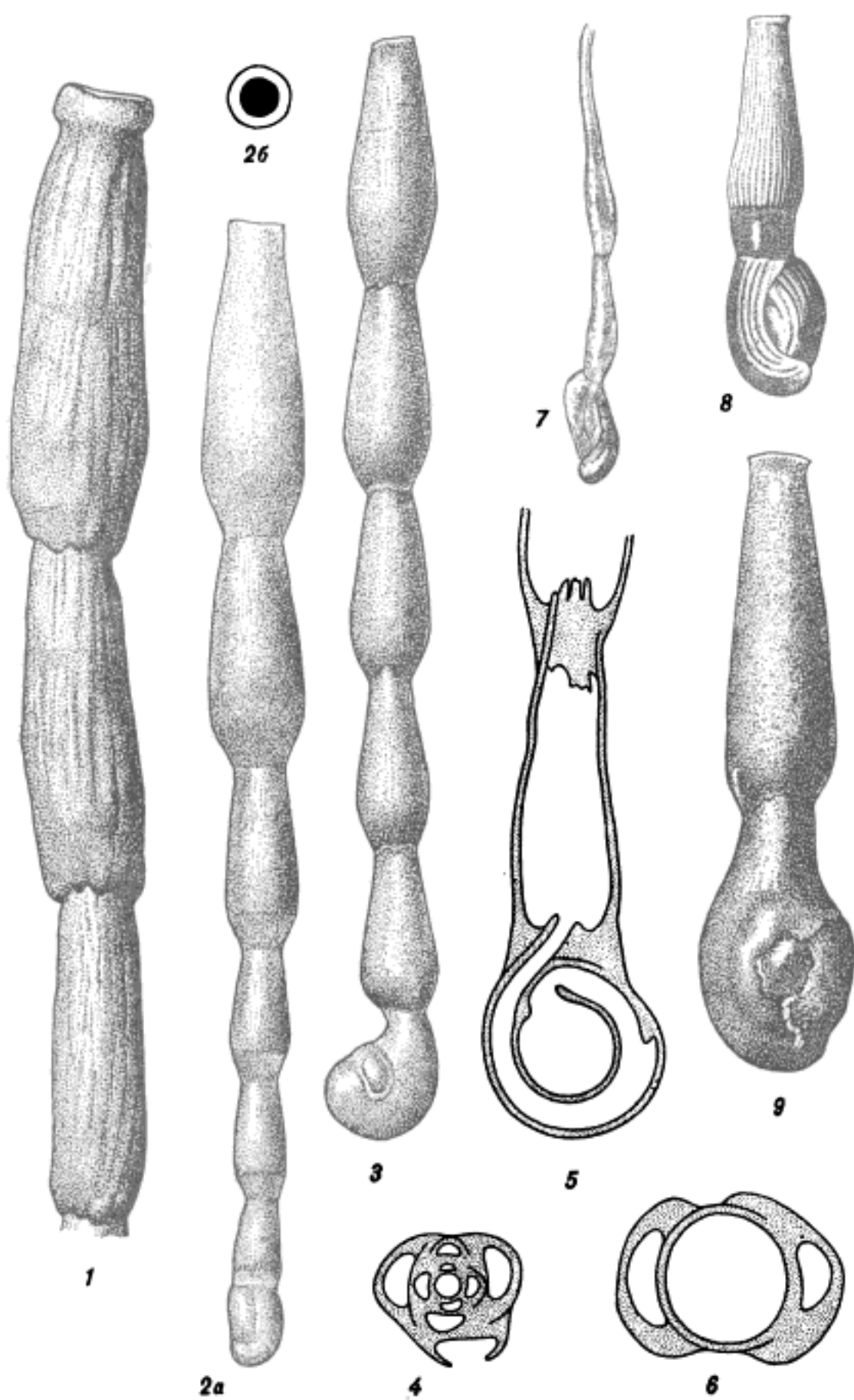


ТАБЛИЦА XXXII

- Рис. 1, 2. *Articulina kalickii* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 208.
Сечения раковин; Восточное Предкавказье (Серноводский район), средний сармат (верхний миоцен): 1 — продольное срединное сечение через макросферическую раковину, $\times 100$; 2 — поперечное сечение через микросферическую раковины, $\times 200$.
- Рис. 3. *Articulina* sp. Стр. 206.
Западное Предкавказье (Кудакинский район), средний сармат (верхний миоцен) (общий вид раковины), $\times 80$.
- Рис. 4a, б; 5. *Articulina kalickii* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 208.
Восточное Предкавказье (Серноводский район), средний сармат (верхний миоцен): 4 — голотип, микросферическая особь (a — общий вид раковины, б — вид с устьевой стороны); 5 — макросферическая особь, $\times 80$.
- Рис. 6a, б; 8. *Articulina paradoxalis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 210.
Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен): 6 — голотип (a — общий вид раковины, б — устье); 8 — другой экземпляр (общий вид раковины), $\times 80$.
- Рис. 7. *Articulina apscheronica* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 207.
Голотип; Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен) (a — общий вид раковины, б — устье), $\times 80$.

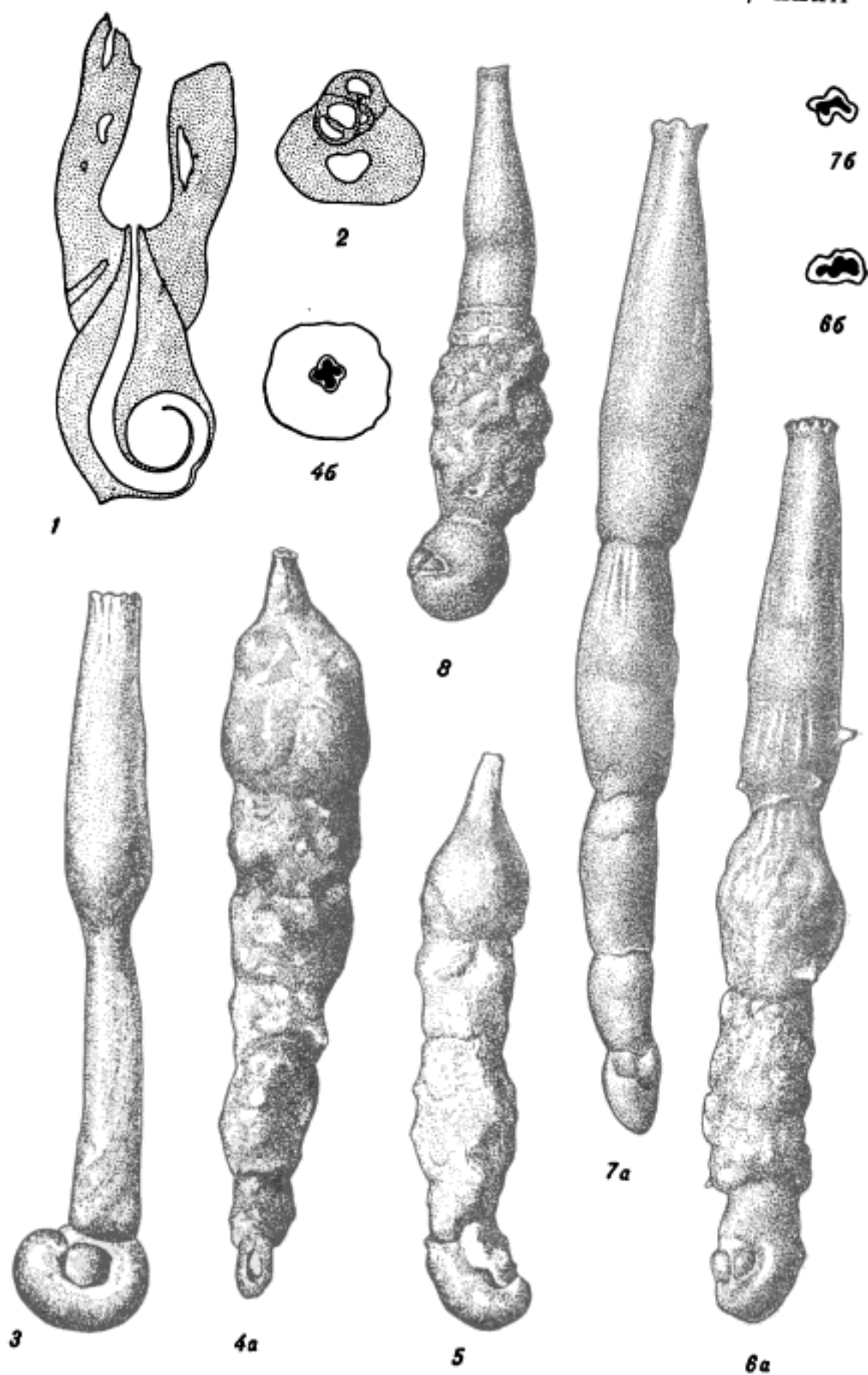


ТАБЛИЦА XXXIII

Рис. 1—5. *Articulina* (?) *sarmatica* (Karrer). Стр. 210.

1, 2, 3 — (по Ф. Карреру, 1877), Австрия (Венский бассейн), сармат (нижний?) (верхний миоцен), около $\times 30$; 1 — голотип (?) — раковина с начальным отделом, построенным как у рода *Flintina*; 2 — однорядный отдел; 3 — раковина макросферического поколения «А» (?); 4, 5 — Западное Предкавказье (Ярославско-Лабинский район), нижний сармат (верхний миоцен) (4 — молодая раковина, 5 — однорядный отдел взрослой особи), $\times 80$.

Рис. 6, 7, 8 а, б. *Articulina* (?) *articulinoides* Gerke et Issaeva, sp. n. Стр. 211.

6, 7 — Западное Предкавказье, нижний сармат (верхний миоцен): 6 — общий вид раковины; 7 — однорядный отдел, $\times 80$; 8 — голотип (по А. А. Герке и О. И. Исаевой), Восточное Предкавказье, нижний сармат (верхний миоцен) (а — общий вид раковины, б — вид с устьевой стороны начального отдела с остатками обломанной первой камеры однорядного отдела), $\times 80$.

Рис. 9. *Articulina* (?) *agglutinans* Bogdanowicz. Стр. 212.

Голотип (по А. К. Богдановичу, 1951 б), Западное Предкавказье (Анапский район), чокрак (средний миоцен) (последняя камера начального отдела), $\times 80$.

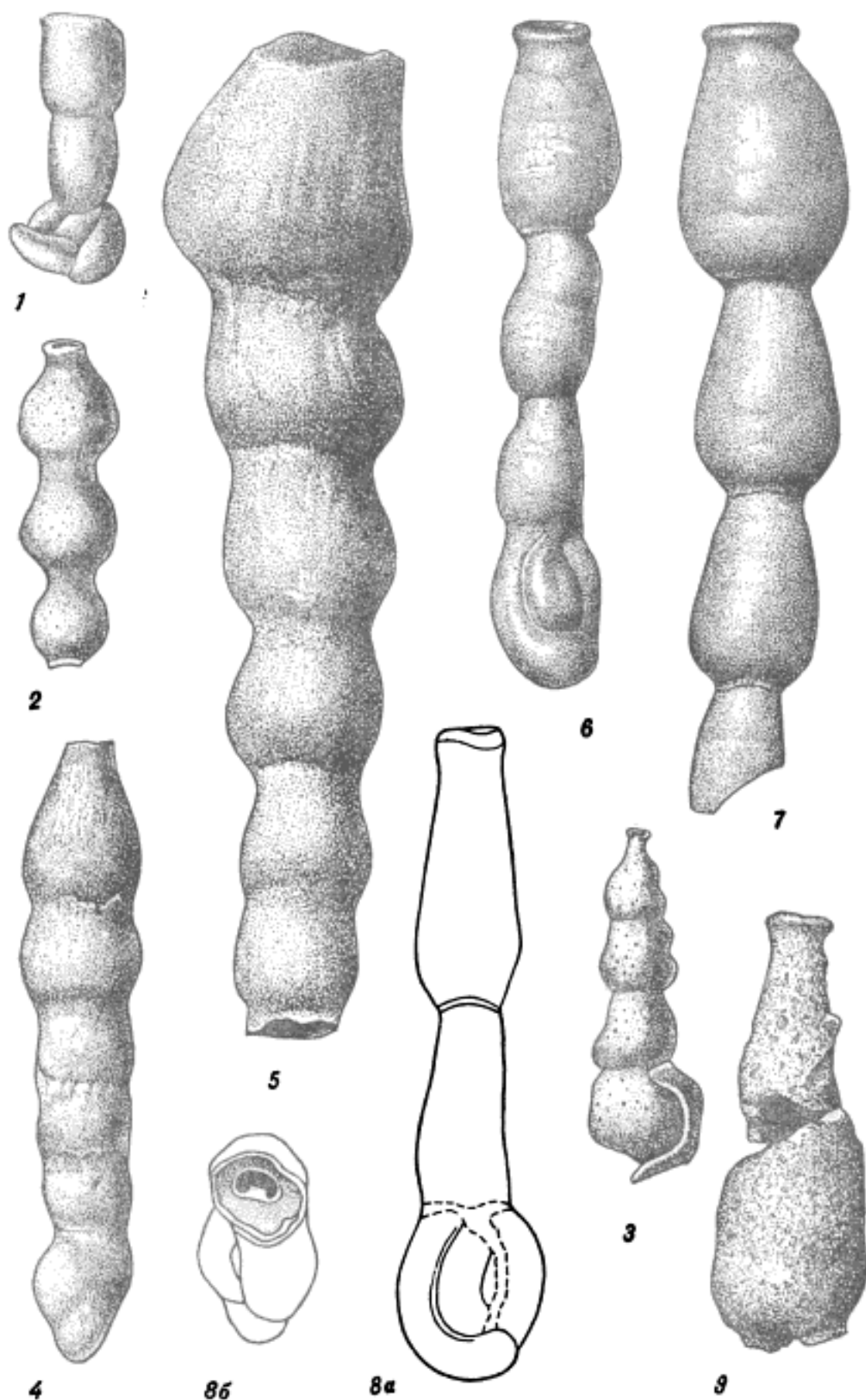


ТАБЛИЦА XXXIV

Рис. 1; 2; 3а, б; 4. *Dogielina kaptarenko* Bogdanowicz et Didkowski. Стр. 214.

(По А. К. Богдановичу и В. Я. Дидковскому, 1951), Приазовье, средний сармат (верхний миоцен): 1, 2, 3 — $\times 80$: 1 — раковина с тремя камерами начального отдела; 2 — раковина, у которой губчатая структура стенки выражена лишь на последней камере начального отдела; 3 — голотип, губчатая структура стенки выражена на всей раковине (а — общий вид раковины, б — устье); 4 — сечение через стенку раковины, $\times 200$.

Рис. 5—6а, б; 7; 8; 9. *Dogielina sarmatica* Bogdanowicz et Voloshinova. Стр. 215.

(По А. К. Богдановичу и Н. А. Волошиновой, 1949), Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен): 5 — голотип (начальный отдел построен по типу «спиролокулина»), $\times 70$; 6 — молодая раковина (а — общий вид, б — устье), $\times 80$; 7 — последняя камера однорядного отдела (а — вид сбоку, б — устье), $\times 110$; 8 — раковина с начальным отделом, построенным по типу «квинквелокулина», $\times 70$; 9 — раковина с редуцированным начальным отделом (макросферическое поколение «А₁»?), $\times 80$.

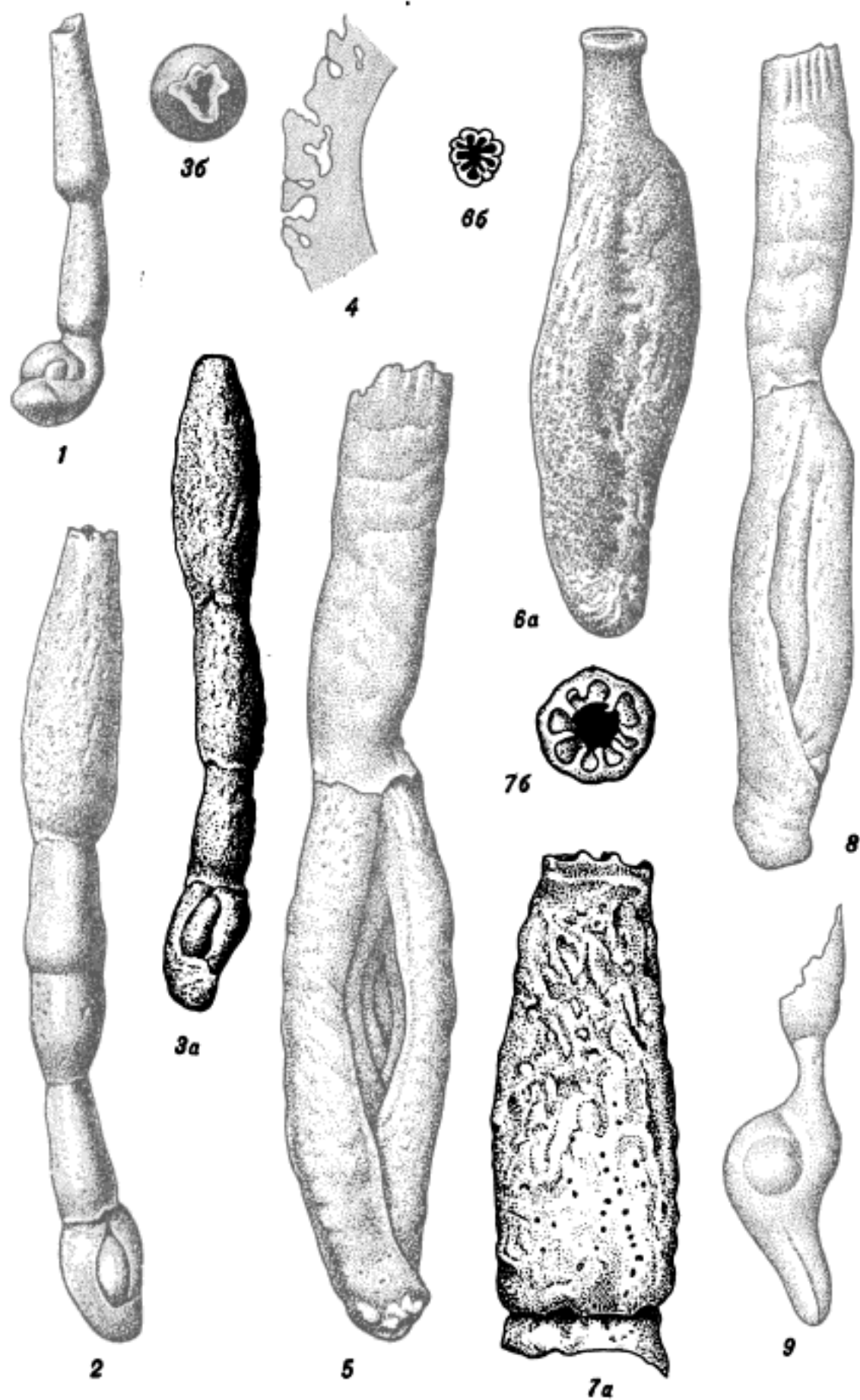


ТАБЛИЦА XXXV

- Рис. 1а, б; 2. *Sarmatiella moldawiensis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 219.
Молдавия (Ниспорентский район), средний сармат (верхний миоцен):
1 — голотип (а — общий вид раковины без начального отдела, б —
устье); 2 — молодая раковина, $\times 80$.
- Рис. 3; 4а, б—б. *Sarmatiella prima* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 219.
3 — голотип, Западное Предкавказье (Кудакинский район), средний
сармат (верхний миоцен) (общий вид раковины), $\times 50$; 4 — послед-
ние две камеры однорядного отдела; Восточное Предкавказье (Пионер-
ский район), средний сармат (верхний миоцен), (а — общий вид, б —
устье), $\times 80$; б — устьевая сторона с «крестообразным» устьем, $\times 80$;
б — продольное сечение через молодую раковину, $\times 150$.
- Рис. 7. *Sarmatiella costata* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 220.
Голотип; Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), Сред-
ний сармат (верхний миоцен) (общий вид раковины), $\times 80$.
- Рис. 8а, б. *Sarmatiella subtilis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 221.
Голотип; Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), сред-
ний сармат (верхний миоцен) (а — общий вид раковины, б — устье),
 $\times 80$.
- Рис. 9а, б. *Sarmatiella costata* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 220.
Форма с резко выраженной ребристостью; Западное Предкавказье (Апше-
ронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен) (а — общий
вид раковины — начальный отдел отломан; б — устье), $\times 80$.

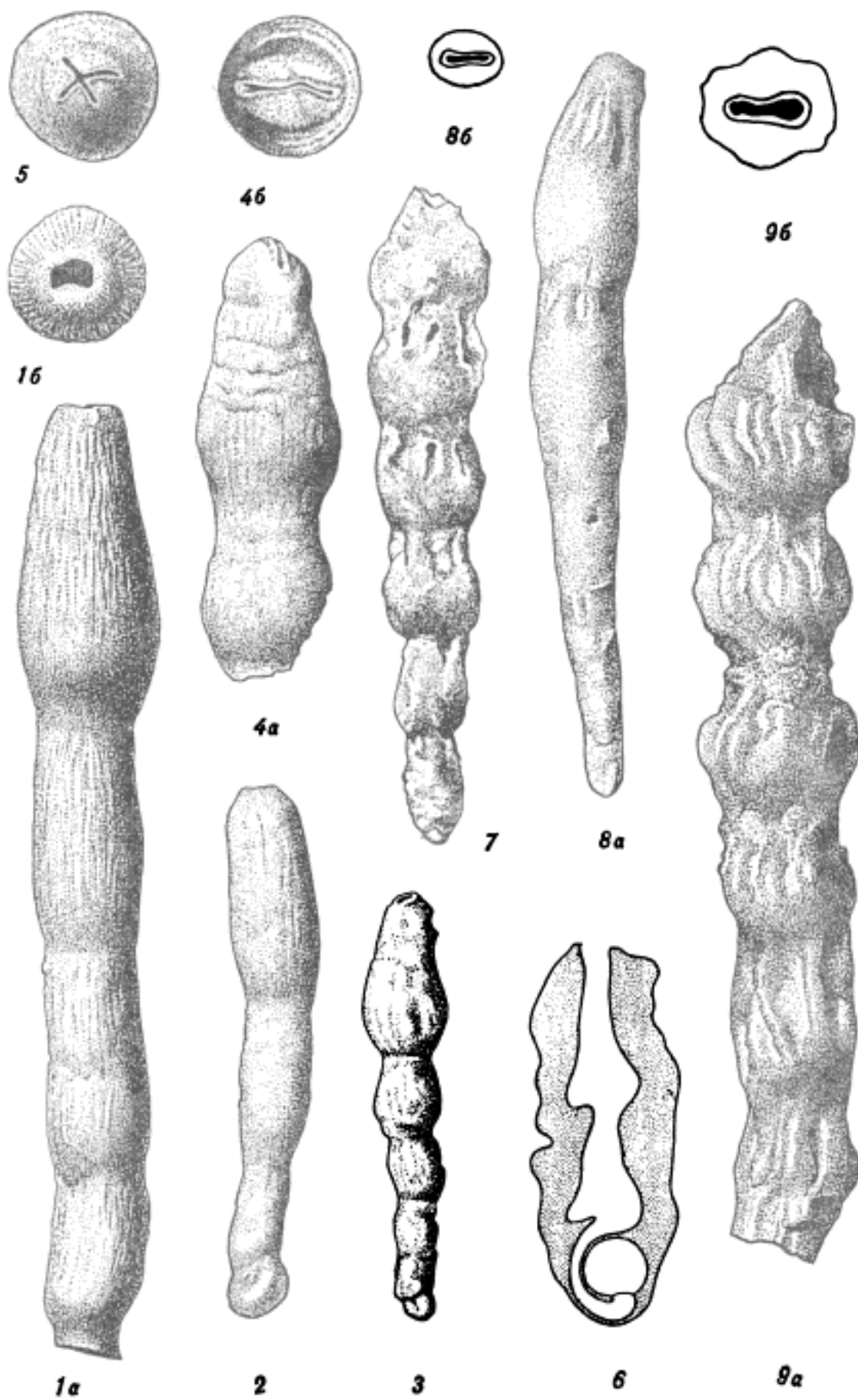


ТАБЛИЦА XXXVI

- Рис. 1. *Meandroculina litoralis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 226.
Голотип; форма с округлым мелким начальным отделом, число камер которого доходит до 4—5; Западное Предкавказье (Хадыженский район, р. Пшиш), средний сармат (верхний миоцен) (общий вид раковины), $\times 80$.
- Рис. 2. *Meandroculina litoralis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 226.
Форма с клиновидным крупным однорядным отделом, число камер которого доходит до 9—10; Западное Предкавказье (Хадыженский район, р. Пшиш), средний сармат (верхний миоцен) (общий вид раковины), $\times 80$.
- Рис. 3а, б; 4—6. *Meandroculina bogatschovi* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 227.
(По А. К. Богдановичу, 1935), Грузия (Норио-Марткоби), средний сармат (верхний миоцен): 3 — голотип (а — общий вид раковины, б — устье), $\times 50$; 4, 5 — молодые раковины, $\times 80$; 6 — продольное сечение через раковину, $\times 50$.
- Рис. 7. *Meandroculina minor* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 231.
Молодая раковина; Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен), $\times 80$.

Таблица XXXVI

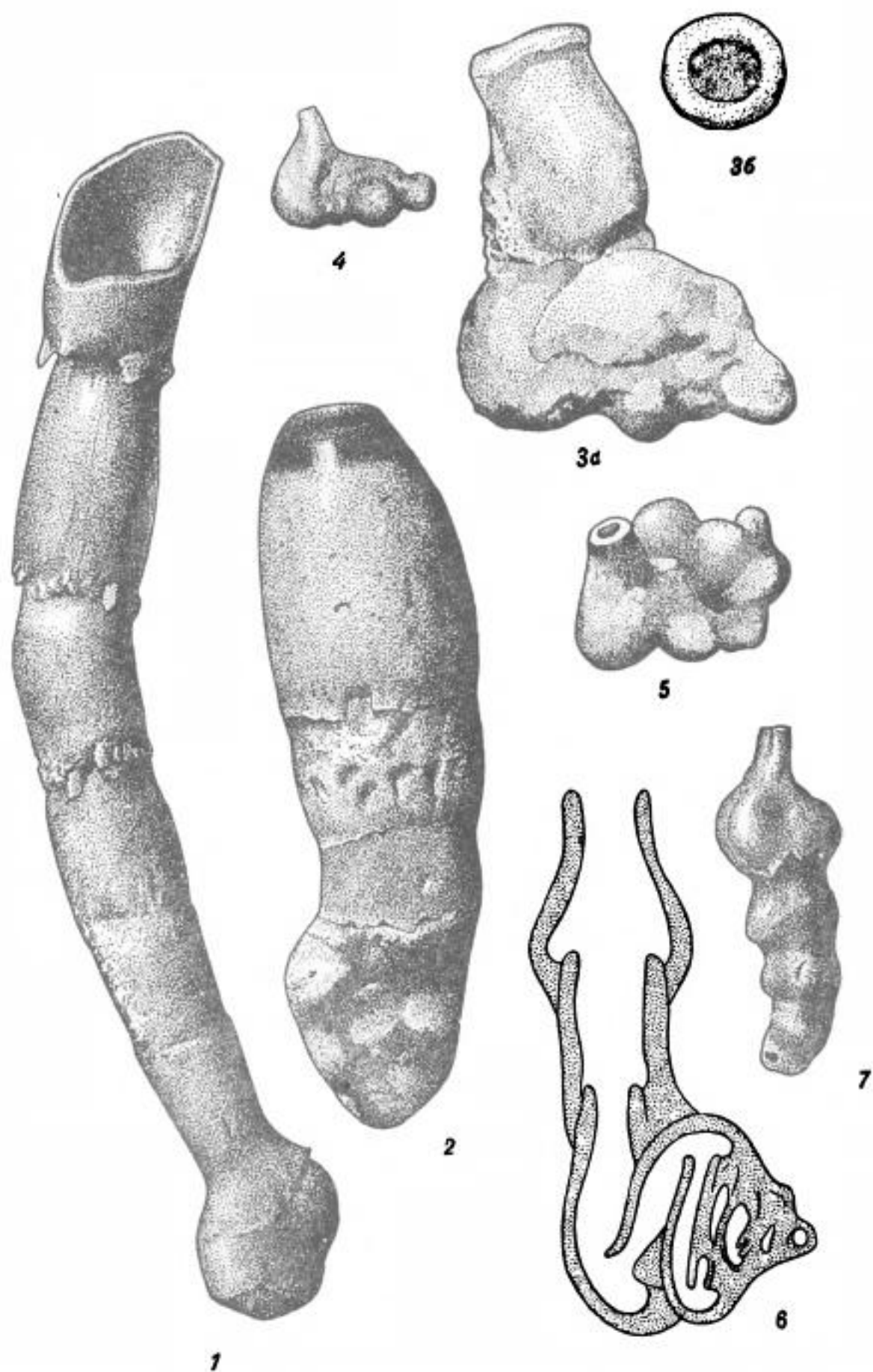


ТАБЛИЦА XXXVII

- Рис. 1а, б. *Meandroloculina schirwanensis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 228.
Голотип; Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний сармат) (а — общий вид раковины, б — устье), × 80.
- Рис. 2а, б, 3. *Meandroloculina aculeata* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 229.
Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен): 2 — голотип (а — общий вид раковины, б — устье), × 80; 3 — продольное сечение раковины (а, б — камеры, выросшие не в обычном зигзагообразном порядке, а как бы в спиральном), × 110.
- Рис. 4а, б. *Meandroloculina conico-camerata* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 230.
Голотип, Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха) (а — общий вид раковины — начальный отдел сломан, б — устье), × 80.
- Рис. 5. *Meandroloculina gracilis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 232.
Голотип; Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), средний сармат (верхний миоцен) (общий вид раковины), × 80.
- Рис. 6, 7а, б. *Meandroloculina minor* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 231.
Западное Предкавказье (Апшеронский район, р. Пшеха), Средний сармат (верхний миоцен): б — продольное сечение через раковину, × 150; 7 — голотип (а — общий вид раковины, б — устье), × 80.

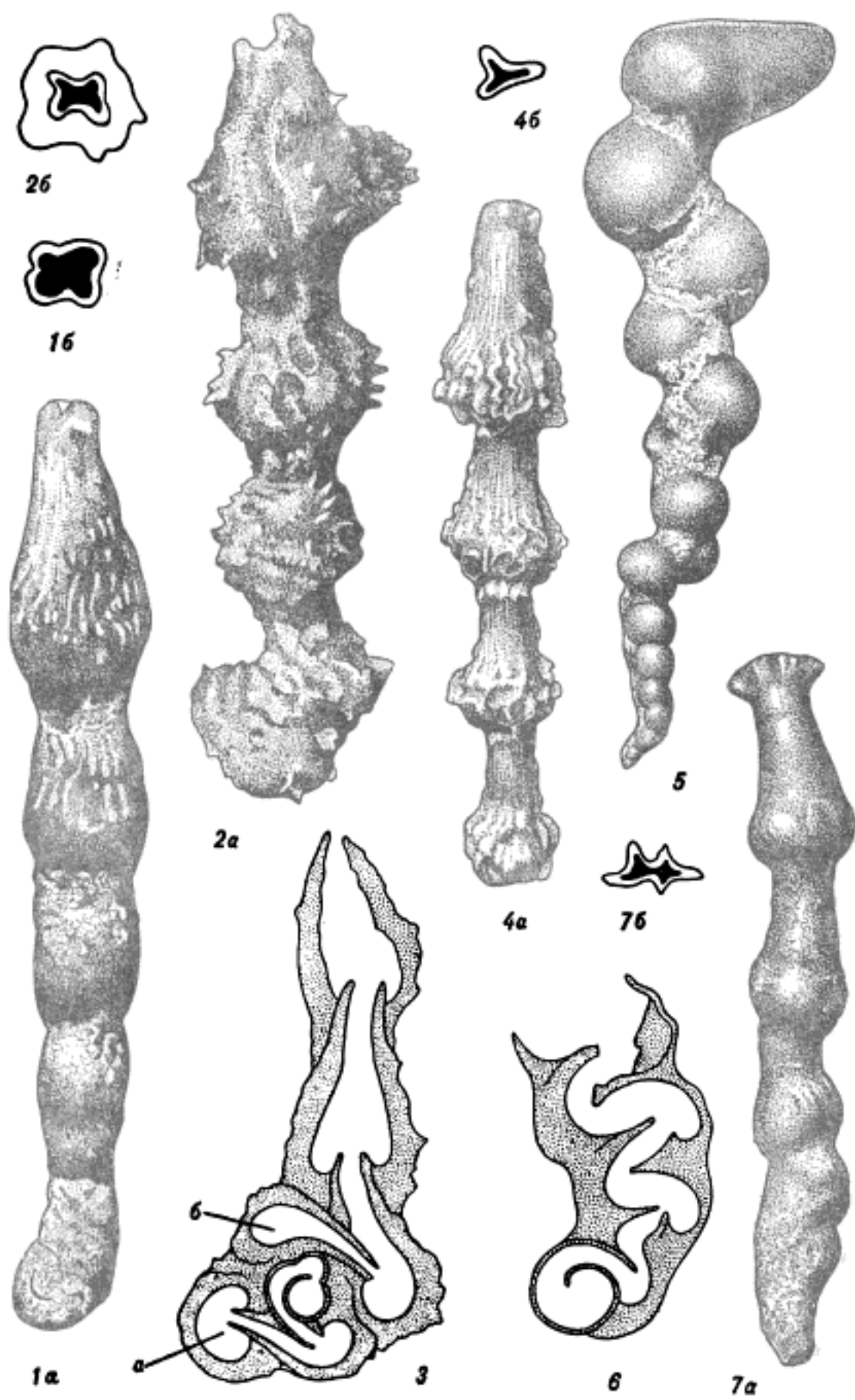
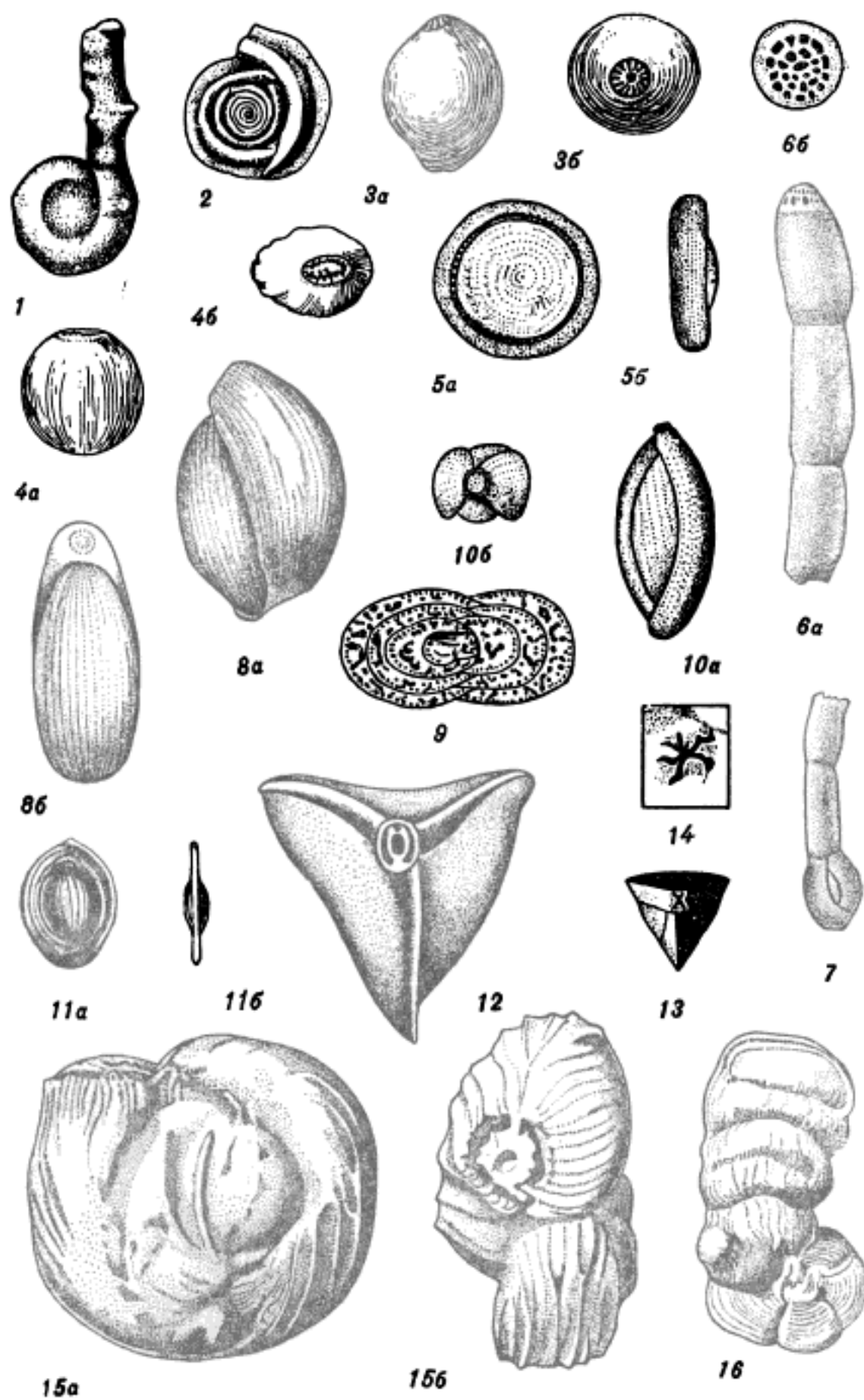


ТАБЛИЦА XXXVIII

- Рис. 1. *Rectocornuspira lituiformis* Warthin. Стр. 233.
(По Д. Геллоуэй, 1933), Оклахома (США), карбон (пенсильванский отдел).
- Рис. 2. *Ophthalmidium inconstans* H. B. Brady. Стр. 233.
(По Д. Кешмэну, 1932), Тихий океан, $\times 39$.
- Рис. 3а, б. *Idalina antiqua* (Orbigny). Стр. 234.
(По Д. Геллоуэй, 1933), Франция, верхний мел (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), 80.
- Рис. 4а, б. *Periloculina zitteli* Munier-Chalmas et Schlumberger. Стр. 235.
(По Д. Геллоуэй, 1933), Франция, верхний мел (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 12$.
- Рис. 5а, б. *Lacazina compressa* Orbigny. Стр. 235.
(По Д. Геллоуэй, 1933), Франция, верхний мел (а — вид с устьевой стороны, б — вид с боковой стороны), $\times 3$.
- Рис. 6а, б; 7. *Poroarticulina glabra* Cushman. Стр. 239.
(По Д. Кешмэну, 1944), Румыния, миоцен: б — голотип (а — общий вид раковины, при увеличении $\times 55$, б — устье при увеличении $\times 110$); 7 — молодая раковина.
- Рис. 8а, б; 9. *Fabularia discolithes* Defrance. Стр. 238.
8 — голотип? (по О. Бючли, 1880), Франция, эоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид со стороны периферии), около $\times 10$; 9 — (по О. Бючли, 1880), поперечное сечение через раковину, около $\times 20$.
- Рис. 10а, б. *Miliola zachvatkini* L. A. M. Стр. 235.
(По Д. Геллоуэй, 1933), Франция, эоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), около $\times 30$.
- Рис. 11а, б. *Spirosigmoidina tateana* (Nowchin). Стр. 237.
(По Д. Кешмэну, 1940), Австралия, Третичные отложения (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферии), $\times 25$.
- Рис. 12. *Miliolina?* sp. (*Miliolina tricarinata* Orbigny, по А. Гёзу, 1892). Стр. 236.
Северный Ледовитый океан (Шпицберген) (вид с устьевой стороны), около $\times 50$.
- Рис. 13. *Cruciloculina triangularis* Orbigny. Стр. 237.
(По А. Орбини, 1846), Атлантический океан (Южная Патагония) (вид с устьевой стороны), около $\times 20$.
- Рис. 14. *Cruciloculina japonica* A. A. Стр. 237.
(По Асано, 1949), Япония, плиоцен (устье раковины), около $\times 50$.
- Рис. 15а, б. *Cribrolinoides curta* (Cushman). Стр. 236.
(По Д. Кешмэну, 1940), Ява, плиоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 80$.
- Рис. 16. *Vertebralina striata* Orbigny. Стр. 238.
(По В. Вильямсону, 1858), Атлантический океан (берега Англии) (вид с боковой стороны), $\times 55$.



ПЕНЕРОПЛИДЫ

Семейство PENEROPLIDAE Cushman, 1928¹

1928. Peneroplidae Cushman, Foraminifera, their Classification and economic use; Spec. Publ. № 1, Cushman Lab. Foram. Res., стр. 216.

Описание семейства

Морфология и терминология. Раковина многокамерная, в простейшем случае спирально-плоскостная, инволютная или почти эволютная (*Dendritina*, рис. 69а, б; некоторые *Peneroplis*), иногда раскручивающаяся в однорядный, прямолинейно расположенный отдел (*Spirolina* рис. 69г). У более специализированных родов поздние обороты спирали весьма быстро возрастают по ширине, все больше распространяются по периферии раковины и образуют веерообразный раструб (у некоторых *Peneroplis*, *Archaias*; рис. 69з, е) или даже смыкаются своими противоположными концами и становятся кольцевыми (так называемые «циклические» раковины *Orbitolites*, *Praesorites* и других представителей семейства).

Камеры простые или — у более высокоорганизованных форм — подразделенные на вторичные камеры.

Устье простое, округлое, щелевидное или древовидно-разветвляющееся (*Spirolina*, *Dendritina*, *Monalysidium*; рис. 69б) либо сложное, представленное обычно много-

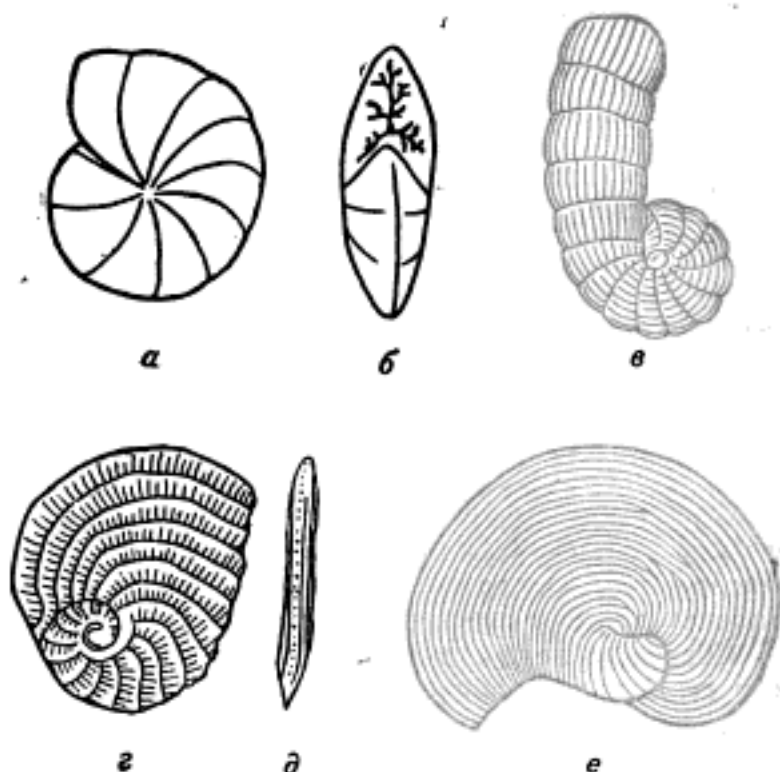


Рис. 69. Типы раковин семейства Peneroplidae (по литературным данным): а, б) спиральная инволютная раковина у *Dendritina*, г) «раскручивающаяся» раковина у *Spirolina*, з, д, е) веерообразные раковины у *Peneroplis* (з, д) и *Archaias* (е).

¹ В состав семейства входит значительное число родов с раковинами очень крупных размеров (*Orbitolites*, *Meandropsina* и другие), относимых наряду с нуммулитами, орбитоидами, фузулинами и некоторыми другими к так называемым «крупным фораминиферам». Поскольку в настоящей работе крупные фораминиферы не рассматриваются, им уделяется при описании пенероплид весьма незначительное внимание.

численными поровидными отверстиями (*Peneroplis*, *Archaias* и другие, рис. 69d).

Стенка известковистая, непрободенная, за исключением начальной и следующей за ней второй камеры, отличающихся тонкопрободенной стенкой.

Изменчивость. Возрастные отличия. Чередование поколений. Явления изменчивости и чередования поколений у ископаемых представителей семейства остаются весьма слабо изученными. Зато у ряда пенероплид сравнительно хорошо прослеживаются возрастные отличия раковин, что весьма существенно при определении до рода. Так, у *Spirolina* и *Monalysidium* весьма явственно различимы юношеская, спиральная, и взрослая,

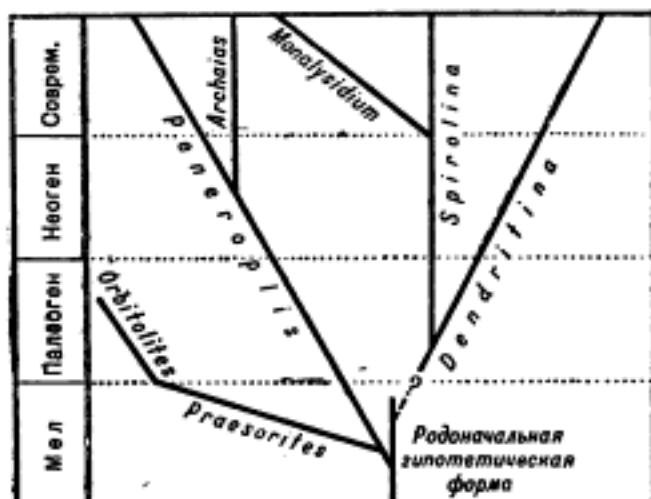


Рис. 70. Схема филогенетического развития ветвей «*Peneroplis*» и «*Dendritina*» семейства *Peneropliidae*.

своей прободенной стенкой.

Стратиграфическое и фациальное распространение. Представители семейства распространены от мела до ныне, причем наибольшего развития пенероплиды достигают в конце мелового и в начале третичного времени.

Современные представители пенероплид обитают в условиях неглубоких вод теплых субтропических морей. По мнению Кешмэна (1932), указанные фациальные обстановки были свойственны пенероплидам в течение всей их геологической истории.

В СССР известно всего три рода: *Dendritina*, *Spirolina* и *Peneroplis*. Представители перечисленных родов обнаружены в миоценовых отложениях юга СССР (Устюрт, Северный Кавказ, Украина и Молдавия) и связаны с осадками, отлагавшимися в условиях сравнительно мелководных полузамкнутых бассейнов, с соленостью вод, близкой к нормальной (Галицийско-Подольский среднемиоценовый бассейн, Крымско-Кавказское море в конкский и маотический века).

Филогенетическое развитие семейства. По Кешмэну (1932), среди пенероплид имеются очень хорошие ряды форм, начинающиеся с простых по своему строению представителей и кончающиеся

однорядная, стадии развития раковин.¹ У таких более высокоорганизованных родов как *Peneroplis*, *Archaias*, *Orbitolites* и некоторых других, отчетливо прослеживаются все переходы от юношеских, плотносвернутых, спиральных раковин до взрослых «веерообразных» или «кольцевых». У ряда пенероплид (в особенности у *Peneroplis*), кроме того, хорошо выделяется личиночная стадия развития. Последняя представлена начальной (первой) и следующей за ней — второй — камерами, резко отличающимися от остальной части раковины (т. е. ее юношеской).

¹ Пояснения к терминологии, касающейся этапов индивидуального развития раковин фораминифер см. выше в описании семейства миллиолид.

сложными (стр. 240 из работы названного автора). Указание это не иллюстрируется, к сожалению, какими-либо филогенетическими схемами. Можно, однако, предположить, что более примитивные представители семейства (*Dendritina*, *Spirolina*, примитивные *Peneroplis*) могли произойти от гипотетического предка, существовавшего уже в меловое время и отличавшегося спирально-плоскостной раковиной и простым устьем. От указанной родоначальной формы еще в мелу могли ответвиться пенероплисы с более сложным строением устья и веерообразно расширяющимися раковинами. От *Peneroplis* произошли, повидимому, как меловые, так и третичные роды с кольцевым строением раковин (*Praesorites*, *Orbitolites* и другие). Что касается родов *Dendritina* и *Spirolina*, то последние образуют, вероятно, самостоятельную и притом слепо заканчивающуюся филогенетическую ветвь, берущую свое начало от описанного выше гипотетического предка в нижне-третичное время (рис. 70).

Таблица для определения родов семейства *Peneropliidae*, описанных в настоящей книге

1. Раковины с простым, округлым, щелевидным или древовидно разветвляющимся устьем — 2
0. Раковины со сложным устьем, имеющем вид мелких поровидных отверстий, расположенных обычно в средней части устьевой поверхности в один или несколько рядов — *Peneroplis* Montfort (мел — ныне), стр. 326.
- 2(1). Раковины во взрослом состоянии спирально-плоскостные, обычно инволютные, не раскручивающиеся в однорядный отдел (тенденция к раскручиванию замечается иногда лишь в расположении 2—3 последних камер спирали) — *Dendritina* Orbigny (эоцен — ныне), стр. 321.
0. Раковины во взрослом состоянии с явно выраженным однорядным отделом, состоящим из прямолинейно расположенных камер — *Spirolina* Lamarck (эоцен — ныне), стр. 323.

Описание родов, видов и разновидностей

Род *DENDRITINA* Orbigny, 1826

Генеротип *Dendritina arbuscula* Orbigny, 1826, Ann. Sci. Nat., Paris, ser. I, т. 7, стр. 285, табл. 15, рис. 6—7. Плиоцен Италии.

1826. *Dendritina* Orbigny, Ann. Sci. Nat., Paris, т. 7, стр. 285.

1846. *Dendritina* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 146.

Описание. Раковина спирально-плоскостная, инволютная, двояковыпуклая, в поздней части завитка иногда слегка раскручивающаяся. Последний оборот обычно состоит из довольно многочисленных камер (в пределах 10—14), отделенных друг от друга прямыми или слегка изогнутыми швами.

Устье неправильно-овальное или щелевидное, нередко древовидно разветвляющееся, расположенное более или менее продольно в средней части устьевой поверхности.

Стенка известковистая, непрободенная, обычно фарфоровидная, покрытая тончайшей продольной ребристостью.

Распространение. От эоцена до настоящего времени. В СССР известен всего один вид из миоцена Украины — *Dendritina elegans* Orbigny.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. *Dendritina*, принадлежит к числу довольно примитивных пенероплид и ответвилась, повидимому, от гипотетического мелового предка семейства в начале третичного времени (см. рис. 70). От *Dendritina* происходит *Spirolina*, отличающаяся присутствием однорядного отдела раковин.

Dendritina elegans (Orbigny)

Табл. II, рис. 1а, б

1846. *Dendritina elegans* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 135, табл. 7, рис. 5—6.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Оригинал хранится в Московском геолого-разведочном институте им. Орджоникидзе; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

О п и с а н и е. Раковина округлая, с боковых сторон более или менее уплощенная, с сжатым периферическим краем, в поздней части спирали иногда слегка раскручивающаяся. Диаметр раковины превышает толщину в 3,0—3,3 раза. Контур обычно слегка волнистый. Последний оборот содержит 11—13 камер, имеющих более или менее треугольные очертания; последние 1—2 камеры благодаря заметному раскручиванию спирали приобретают слегка четырехугольный контур. Камеры плоские, реже слегка выпуклые, отделенные друг от друга явственными прямыми или слабо изогнутыми, иногда слегка двуконтурными швами. Пупочная область более или менее углубленная, в ряде случаев в ней видна часть предшествующего оборота.

Устье имеет вид продольной, сравнительно короткой и широкой щели с сильно изрезанными краями (как бы древовидное) и расположено в средней части устьевой поверхности. Последняя слегка выпуклая и имеет обычно вытянуто-овальные очертания.

Стенка матовая, нередко фарфоровидная, покрытая тончайшей продольной ребристостью — штриховатостью.

Размеры: диаметр раковины 0,7—0,8 мм, толщина 0,2—0,25 мм.

К наиболее изменчивым признакам относятся степень раскручивания последнего оборота спирали, глубина пупка и очертания устья (от щелевидного со слегка изрезанными краями до типично «древовидного», разветвляющегося).

Близка к *Dendritina haueri* Orbigny и *Dendritina juleana* Orbigny. От первой описанный вид отличается отсутствием кия и наличием углубленного пупка, от второй более уплощенной раковиной (у *Dendritina juleana* Orbigny периферический край широко округлый), а также присутствием пупка.

Близкая форма, отличающаяся значительно большим количеством камер последнего оборота и менее углубленным пупком, известна из эоценовских (верхнемиоценовых) отложений Северного Кавказа.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Редко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины. Известна также из миоцена Венского бассейна.

Под *SPIROLINA* Lamarck, 1804

Генеротип *Spirolina cylindracea* Lamarck, 1804, Ann. Mus., т. 5, стр. 244. Эоцен Франции.

1804. *Spirolina* Lamarck, Ann. Mus., т. 5, стр. 244.

1826. *Spirolina* Orbigny, Ann. Sci. Nat., Paris, т. 7, стр. 286.

Описание. Раковина состоит из двух отделов: начального, закрученного спирально, и однорядного. Начальный отдел спирально-плоскостной, плотно закрученный, инволютный, реже — эволютный, двояковыпуклый. Последний оборот состоит обычно из немногочисленных камер (в пределах 5—8); реже количество их достигает 10 или более. Швы прямые или слегка изогнутые.

Однорядный отдел раковины состоит из прямолинейно расположенных камер, в поперечном сечении округлый, иногда сжатый с боковых сторон.

Устье круглое или овальное, нередко с изрезанными краями — древовидное, расположенное в средней части устьевой поверхности.

Стенка известковистая, непрободенная, нередко покрытая тончайшей, продольной ребристостью.

Распространение. От мела до настоящего времени. В СССР известны пока лишь миоценовые представители этого рода: *Spirolina austriaca* Orb. и *S. krokossi* Bogd., sp. n. из среднемиоценовых отложений Украины и *S. ustjurtensis* Bogd., sp. n. из конкских слоев (средний миоцен) Устьюрта.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Род *Spirolina* происходит, повидимому, от близкой ему *Dendritina*, отличающейся, в основном, лишь отсутствием однорядного отдела раковины.

Таблица для определения видов рода *Spirolina*

1. Устье овальное или округлое, нередко с глубоко изрезанными краями, но не щелевидно-древовидное. Ширина камер однорядного отдела обычно превышает их длину более чем в 1,5 раза — 2

0. Устье щелевидно-древовидное. Ширина камер однорядного отдела превышает их длину более чем в 1,5 раза —

Spirolina austriaca Orbigny (миоцен), стр. 323.

2(1). Начальная спиральная часть раковины инволютная, обычно не превышающая по своему диаметру 0,3 мм; количество камер в последнем обороте спирали достигает 5—6. Однорядный отдел слегка сжатый с боковых сторон, в поперечном сечении почти овальный —

Spirolina krokossi Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 324.

0. Начальная спиральная часть раковины эволютная, достигающая по диаметру 0,5 мм; количество камер в последнем обороте спирали доходит до 10—12. Однорядный отдел не сжатый с боковых сторон, в сечении округлый —

Spirolina ustjurtensis Bogdanowicz, sp. n. (средний миоцен), стр. 325.

Spirolina austriaca Orbigny

Табл. I, рис. 2а—в

1846. *Spirolina austriaca* Orbigny, Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, стр. 137, табл. 7, рис. 7—9.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венского бассейна (Австрия).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3538; происходит из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

О п и с а н и е. Начальный отдел раковины округлый, полуинволютный, уплощенный с боковых сторон. Периферический край сжатый, слегка угловатый. Последний оборот содержит 7—8 камер, имеющих неясно треугольные очертания. Внутренний оборот спирали состоит из 3—4 камер, расположенных более или менее углубленно (на дне пупка). Камеры почти уплощенные, или слабо выпуклые, отделенные друг от друга узкими, более или менее углубленными, прямыми или слегка изогнутыми швами. Пупок более или менее широкий.

Диаметр спиральной части раковины не превышает, по видимому, 0,35—0,40 мм.

Однорядный отдел раковины слегка сжатый с боковых сторон, с волнистым контуром, в поперечном сечении овальный, состоящий из слегка выпуклых 14—16 камер.¹ Камеры имеют четырехугольные очертания, причем ширина их не более чем в 1,2—1,5 раза превышает их длину. Швы явственные, слегка углубленные, тонкие и прямые.

Устье щелевидное с глубоко и неровно изрезанными краями (древовидное), концевое, расположенное в средней части устьевой поверхности. Последняя является выпуклой, имеет овальные очертания и остро-гофрированный край.

Стенка матовая, в спиральной части раковины гладкая, блестящая, в однорядной — покрытая тончайшей продольной ребристостью, напоминающей штриховатость.

Размеры: длина раковины с 14—16 камерами однорядного отдела достигает до 1,5 мм.

От близкой *Spirolina krokossi* Bogd., sp. n. описываемый вид отличается, главным образом, полуинволютным строением начального отдела, большим числом камер последнего оборота и присутствием пупка. К числу родственных форм принадлежит также *Spirolina laubei* (Karrer) и *S. ustjurtensis* Bogd., от которых рассматриваемый вид отличается заметной сжатостью однорядного отдела раковины (у названных близких форм однорядная часть имеет в поперечном сечении явственно округлые очертания).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Единичные находки в среднемиоценовых отложениях западной части Украины. Орбинь (1846) приводит этот вид для миоцена Венского бассейна.

Spirolina krokossi ² Bogdanowicz, sp. n.

Табл. I, рис. 3, 4

Голотип утерян; происходил из среднемиоценовых отложений западной части Украины.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3539; происходит оттуда же.

О п и с а н и е. Начальный отдел раковины неправильно округлой или овальной формы, инволютный, двояковыпуклый, значительно сжатый с боковых сторон. Периферический край сжатый, иногда слегка угловатый. Последний оборот состоит из 5—6 камер, имеющих более или менее тре-

¹ На изображенном Орбинь (1846) рисунке оригинала видно всего четыре камеры. Нужно полагать, что указанный автор имел дело с молодыми или поломанными экземплярами описываемого вида.

² Вид назван в память геолога Института геологических наук Академии Наук УССР Владимира Ивановича Крокосса.

угольные очертания. Камеры уплощенные, иногда слегка выпуклые, отделенные друг от друга широкими, двуконтурными, прямыми или слегка изогнутыми швами. Пупочная область слегка выпуклая или плоская.

Диаметр начального отдела раковины доходит до 0,3 мм.

Однорядный отдел слегка сжатый с боковых сторон, с несколько волнистым контуром, в поперечном сечении почти овальный, весьма медленно расширяющийся в сторону устьевых концов. Состоит он из 18—20 слегка выпуклых камер, имеющих вид сравнительно широких и низких прямоугольников. Отношение ширины камер к их длине не превосходит в среднем 1,8—2,5 раза. Последняя камера однорядного отдела имеет куполообразную форму. Камеры отделяются хорошо выраженными, слегка углубленными, прямыми или дугообразно-изогнутыми тонкими швами. У основания однорядной части раковины швы становятся нередко двуконтурными.

Устье овальное, с глубоко и сравнительно ровно изрезанными краями, концевое, расположенное в средней части более или менее выпуклой устьевой поверхности. Последняя имеет овальные очертания и слегка гофрированный край. Длина однорядной части раковины доходит до 1,5 мм.

Стенка более или менее тонкая, матовая или полупрозрачная, покрытая тончайшей, но явственной продольной ребристостью.

Размеры: длина раковин с хорошо выраженным однорядным отделом (содержащим 20 камер) колеблется в пределах 1,0—1,5 мм.

От родственной *Spirolina austriaca* O r b. сравнительно хорошо отличается инволютным строением спирального отдела раковины, меньшим количеством камер последнего оборота спирали и отсутствием пупка. Отличительными признаками описанного вида являются также наличие двуконтурных швов и продольной ребристости в спиральной части раковины, а также меньшая длина камер однорядного отдела.

Распространение. Редко встречается в среднемиоценовых отложениях западной части Украины.

Spirolina ustjurtensis Bogdanowicz, sp. n.

Табл. I, рис. 5, 6

Голотип утерян; происходил из конкских отложений Устюрта (балка Дешпе).

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3012; происходит оттуда же.

Описание. Начальный отдел раковины округлый, эволютный, двояковыпуклый, сжатый с боковых сторон. Периферический край закругленный или сильно сжатый, иногда угловатый. Последний оборот состоит из 10—12 более или менее выпуклых камер, имеющих неясно треугольные очертания; последние 2—3 камеры почти прямоугольные или трапециевидные. Внутренние обороты (в числе 1,5—2) и составляющие их камеры неясны. Швы углубленные, прямые или слегка изогнутые. Пупочная область слабо углубленная, широкая.

Диаметр спиральной части раковины колеблется в пределах 0,4—0,5 мм.

Однорядный отдел округлый в сечении, с волнистым контуром, весьма медленно расширяющийся в сторону устьевых концов, состоящий из 15—16 выпуклых камер, имеющих более или менее прямоугольные очертания. Ширина камер превышает их длину в 1,5—1,7 раза. Последняя камера у своего устьевых концов более или менее закругленная, принимает нередко куполообразный вид. Швы углубленные, местами неясно двуконтурные.

Устье округлое; однако строение его неразлично из-за плохой сохранности раковин. Расположено устье в средней части значительно выпуклой и округлой устьевой поверхности. Последняя имеет нередко мелко гофрированные (иногда как бы остро-пильчатые) очертания. Длина однорядного отдела раковины достигает 0,8 мм.

Стенка раковины плотная, матовая, местами покрытая очень тонкой неясной продольной ребристостью.

Размеры: длина всей раковины достигает 1,3 мм.

К числу изменчивых признаков этого вида относятся прежде всего количество оборотов спиральной части раковины (от 2 до 3,5 и, возможно, даже больше) и ее диаметр. Варьирует также степень углубленности пупочной области и очертания камер спирали (от треугольных до трапециевидных).

Spirolina ustjurtensis Bogd., sp. n. имеет некоторое сходство с эоценовой *S. cylindracea* Lam., главным отличием которой является меньшая длина камер однорядного отдела, почти вдвое большая ширина их у устьевого конца раковины и более или менее явственное инволютное строение ее спиральной части.

От сравнительно близкой *Spirolina laubei* (Kagge) легко отличима по значительным размерам спирального отдела раковины, а также количеством составляющих его оборотов и камер (у *Spirolina laubei* спираль представлена всего лишь одним оборотом, содержащим 6—8 камер).

Распространение. Нередко встречается в конкских слоях (средний миоцен) Устюрта.

Род *PENEROPLIS* Montfort, 1808

Генеротип *Peneroplis planatus* Montfort = *Nautilus planatus* Fichtel et Moll, 1798, Test. microsc., стр. 91, табл. 16, рис. a—i. Современные.

1808. *Peneroplis* Montfort. Conch. Syst., т. I, стр. 259.

Описание. Раковина спирально-плоскостная, двояковыпуклая, инволютная или, реже, эволютная. У некоторых видов раковина на поздних стадиях развития быстро возрастает по ширине своих оборотов и принимает веерообразную форму или приобретает даже «кольцевое» (циклическое) строение. Камеры до 15—20 в последнем обороте, отделены друг от друга значительно изогнутыми швами.

Устье сложное, представленное рядом поровидных отверстий, различно расположенных на устьевой поверхности.

Стенка известковистая, непрободенная, матовая, реже прозрачная, иногда покрытая тончайшей продольной ребристостью.

Распространение. От мела до настоящего времени. В пределах СССР известен всего лишь один представитель этого рода — *Peneroplis laevigatus* Kagge из конкских (среднемиоценовых) отложений Устюрта.

Генетические взаимоотношения с близкими родами. Происхождение *Peneroplis* остается не вполне ясным. Визнер (1931), относящий этот род (как и других пенероплид) к миллиолидам, сближает его с *Ophthalmidium* и *Discospirina*.

По Геллоуэй (1933) род *Peneroplis* берет свое начало от *Dendritina*. Подобная точка зрения, однако, ошибочна, поскольку, по данным того же исследователя, первый из родов возник в мелу, второй же известен, только

начиная с эоцена (!). По предварительным представлениям автора настоящей книги, род *Peneroplis* мог произойти от гипотетического мелового предка, отличавшегося спирально-плоскостным строением раковин и простым устьем (см. рис. 70).

Peneroplis laevigatus K a r r e r

Табл. I, рис. 7, 8

1868. *Peneroplis planatus* (Fichtel et Moll) var. *laevigata* K a r r e r, Sitzb. Akad. Wiss. Wien, т. 58, стр. 153, табл. 3, рис. 7.

Голотип происходит из миоценовых отложений Венгрии.

Оригинал хранится в коллекции ВНИГРИ за № 3540; происходит из конкских слоев Устюрта (балка Денпе).

О п и с а н и е. Раковина веерообразной формы, значительно уплощенная с боковых сторон, эволютная, с резко возрастающим по ширине последним оборотом спирали, благодаря чему близка к «кольцевому» (циклическому) типу строения. Периферический край сильно сжатый. Раковина состоит из 30—40 камер. Последние образуют не менее 1,5—2 оборотов спирали, быстро возрастают по своей ширине и в поздней части раковины принимают вид длинных и узких (вытянутых по ширине оборота!) дугообразно изогнутых трубок. Швы довольно явственные, слегка углубленные.

Устье сложное — представлено многочисленными, очень мелкими, поробразными отверстиями, расположенными по всей длине узкой, дугообразно-изогнутой устьевой поверхности.

Стенка матовая, фарфоровидная, гладкая.

Размеры: диаметр достигает 0,8 мм.

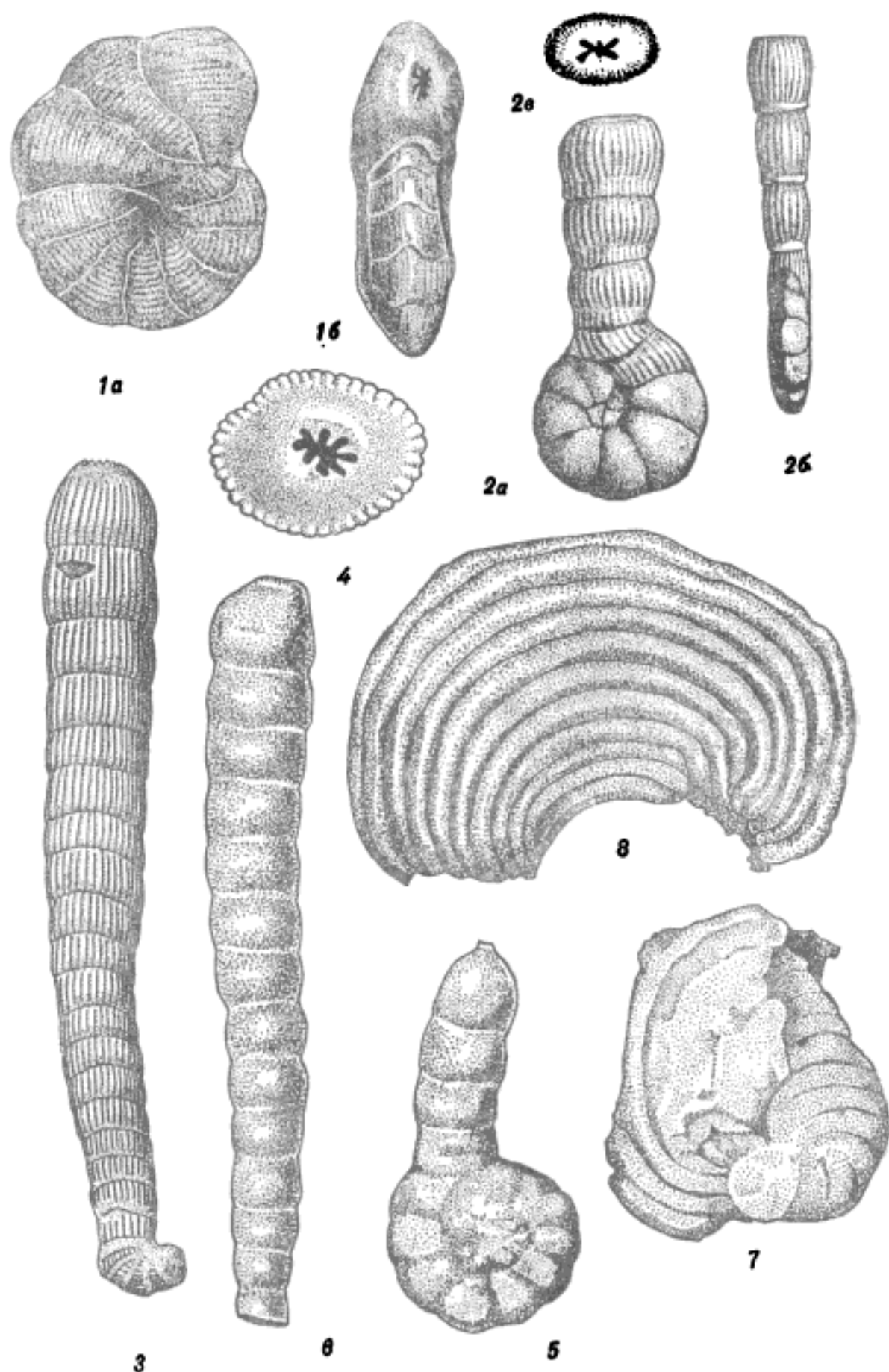
От довольно близкого *Peneroplis planatus* (Fichtel et Moll) этот вид отличается веерообразной формой раковины, большим числом камер и отсутствием сколько-нибудь ясно выраженной продольной ребристости (штриховатости) стенки. По форме раковин описанный вид напоминает также верхнеэоценовый *Peneroplis prisca* Reuss, от которого он отличается большим числом оборотов спирали (у *Peneroplis prisca*, Reuss даже нет одного полного оборота спирали) и почти втрое большим числом камер. Каррером (1868) рассматриваемый вид был впервые описан в качестве разновидности *Peneroplis planatus* (Fichtel et Moll).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Редко встречается в конкских слоях (средний миоцен) Устюрта и в миоценовых отложениях Венгрии.

ТАБЛИЦА 1

- Рис. 1а, б. *Dendritina elegans* (Orbigny). Стр. 322.
(по М. Я. Серовой), западная часть Украины, средний миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 2а, б. *Spirolina austriaca* Orbigny. Стр. 323.
Голотип (по А. Орбиньи, 1846), Австрия (Венский бассейн), миоцен (а — вид с боковой стороны, б — вид с периферического края, в — вид с устьевой стороны), $\times 55$.
- Рис. 3, 4. *Spirolina krokossi* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 324.
Голотип, западная часть Украины (Жуковцы), средний миоцен (из коллекции А. Н. Радкевича, 1880): 3 — вид с боковой стороны, $\times 80$; 4 — вид с устьевой стороны, $\times 110$.
- Рис. 5, 6. *Spirolina ustjurtensis* Bogdanowicz, sp. n. Стр. 325.
Устьюрт, конка (средний миоцен): 5 — голотип (вид с боковой стороны), 6 — однорядный отдел другой раковины, $\times 80$.
- Рис. 7, 8. *Peneroplis laevigatus* Kager. Стр. 327.
Устьюрт, конка (средний миоцен): 7 — общий вид раковины с отломанной «веерообразной» частью; 8 — взрослая «веерообразная» часть раковины.

Таблица I



ЛИТЕРАТУРА

А н д р у с о в Н. И. Взаимоотношения Эвксинского и Каспийского морей в неогеновую эпоху. Изв. АН СССР, № 8, стр. 749—760, 1918.

Б о г д а н о в и ч А. К. О новой фораминифере *Meandroloculina* из миоценовых отложений Закавказья. Изв. АН СССР, VII серия, № 5, стр. 691—696, 1935.

Б о г д а н о в и ч А. К. Изготовление и изучение шлифов и аншлифов раковин фораминифер. «Определитель фораминифер нефтеносных районов СССР», ч. I, стр. 76—86, 1937.

Б о г д а н о в и ч А. К. В книге Б. П. Жижченко «Средний миоцен», Стратиграфия СССР, т. XII, Неоген СССР, стр. 68, 77, 86, 92, 149, 178, 208; 1940.

Б о г д а н о в и ч А. К. О результатах изучения фораминифер миоцена Крымско-Кавказской области. «Микрофауна Кавказа, Эмбы и Средней Азии», Сборник статей ВНИГРИ, стр. 5—34, табл. I—IV, 1947.

Б о г д а н о в и ч А. К. О микрофауне из конкских отложений по реке Фарс (Северный Кавказ). ДАН СССР, нов. сер., т. XVII, № 4, стр. 715—716, 1949.

Б о г д а н о в и ч А. К. Тарханские отложения Кубани в свете изучения микрофауны. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 113—128, 1950а.

Б о г д а н о в и ч А. К. Чокракские фораминиферы Западного Предкавказья. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 51, стр. 129—176, табл. I—X, 1950б.

Б о г д а н о в и ч А. К. и В о л о ш и н о в а Н. А. О новом представителе семейства *Miliolidae* — *Dogielina sarmatica* gen. et sp. n. из среднесарматских отложений Крымско-Кавказской области. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 34, стр. 183—186, I табл., 1949.

Б о г д а н о в и ч А. К. и Д и д к о в с к и й В. Я. О новом виде фораминифер *Dogielina kaptarenko* sp. n. из среднесарматских отложений Украины. Геол. журнал АН УССР, т. XI, вып. 3, стр. 56, 1—6 рис., 1951.

Б р о д с к и й А. Foraminifera (Polythalamia) в колодцах пустыни Кара-Кум. Труды Среднеазиатского государственного университета, сер. 8, Зоология, вып. 5, 1928.

Б ы к о в а Е. В. О значении ископаемых фораминифер для стратиграфии юрских отложений района Самарской Луки. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 83—108, 1948.

Б ы к о в а Н. К. Фораминиферы верхнемеловых отложений Ферганской долины. Труды НГРИ, сер. А, вып. 121, стр. 3—47, 1939.

Г е р к е А. А. Изменчивость *Miliolina akneriana* (O r b.) и *Sigmoilina tschokrakensis* sp. n. в чокракско-спирналисовых слоях Восточного Предкавказья. Пробл. палеонт., т. IV, стр. 293—324, 1938.

Г л е с с н е р М. Ф. Фораминиферы *Pseudotextularia* и *Amphimorphina*. Пробл. палеонт., т. I, стр. 95—134, 2 табл. 1936.

Д а в и т а ш в и л и Л. Ш. К истории и экологии моллюсковой фауны морских бассейнов нижнего плиоцена (мэотис — нижний понт). Пробл. палеонт., т. II—III, стр. 565—583, 1937.

Д а и н Л. Г. Материалы к стратиграфии юрских отложений Саратовской области. Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 31, стр. 49—82, 2 табл., 1948.

Д ж а ф а р о в Д. И., А г а л а р о в а Д. Л., Х а л и л о в Д. М. Справочник по микрофауне меловых отложений Азербайджана. Азнефтеиздат, стр. 1—127, 1951.

Д и д к о в с к и й В. Я. О микрофауне неогеновых отложений некоторых районов Молдавской ССР. Доповіді АН УССР, № 2, стр. 113—118, 1950.

Дмитриева Р. Г. О природе так называемых «пеллециподовых» мергелей из миоценовых отложений Западного Предкавказья. ДАН СССР, нов. сер., т. LXXXII, вып. 2, стр. 297, 1952.

Дмитриева Р. Г. и Богданович А. К. Типы ископаемых отложений Кубанского Залива в чокракский век. ДАН СССР, нов. сер., т. XXIII, № 3, стр. 557—560, 1950.

Догель В. А. Курс сравнительной анатомии беспозвоночных. Вып. I. Кожные покровы и скелет. Гос. изд., 1923.

Долгопольская М. А. и Паули В. Л. Foraminifera Черного моря района Карадагской биологической станции. Труды Карадагск. биол. ст., вып. IV, стр. 23—43, табл. 1—3, 1932.

Иванов А. В. Методы реконструкций по срезам. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Учпедгиз, 1941.

Кешман Д. Фораминиферы. Перевод с английского под ред. А. В. Фурсенко, ОНТИ, стр. 1—463, табл. 1—63, 1933.

Колесников В. П. Палеогеография восточной части Сарматского бассейна. Палеонтология, СССР, т. X, ч. 2, Сарматские моллюски, 1935.

Раузер-Черноусова Д. М. Об онтогенезе некоторых палеозойских фораминифер. Труды Палеонт. инст. АН СССР, т. XX, стр. 339—353, I табл., 1949.

Северцов А. Н. Морфологические закономерности эволюции. Из-во АН СССР, 1939.

Тутковский П. А. Фораминиферы из Керченского неогена. Зап. Киевск. общ. ест., т. II, вып. 1, стр. LXXIII и XCIII, 1890.

Тутковский П. А. О микрофауне некоторых третичных осадков Волынской губернии. Зап. Киевск. общ. ест., т. 12, вып. 2, стр. XXXV—XXXVIII и LXXVI, 1892.

Тутковский П. А. О геологическом характере микрофауны некоторых третичных отложений Подольской губернии. Зап. Киевск. общ. ест., т. 13, стр. VI—XIII и LX, табл. A, 1894.

Тутковский П. А. Последовательность ископаемых микрофауны Южной России. Ежегодн. геол. минер. России, т. 3, отд. 1, стр. 76—78, 1898.

Тутковский П. А. Фораминиферы из сарматских отложений Кременецкого уезда Волынской губернии. Зап. Киевск. общ. ест., т. 17, вып. 1, стр. XXXIX—LXVII и LXXXIX—XC, 1901.

Тутковский П. А. Копальні мікрофауни України, їх геологічна вага і методи їх дослідження. Труды фіз. мат. відділу Всеукр. АН., т. 1, вып. 8, стр. 1—24, табл. I—XLII, 1925.

Фурсенко А. В. Методика исследования фораминифер. «Определитель фораминифер нефтеносных районов СССР», ОНТИ, ч. 1, стр. 1—128, 1937.

Фурсенко А. В. Об эволюции фораминифер в связи с проблемами стратиграфии нефтяных месторождений. Вестн. ЛГУ, № 2, 1950.

Эйхвальд Э. Палеонтология России, Новый период. СПб., стр. 20—26, табл. 1, 1850.

Ярцева М. В. К атратиграфии среднемиоценовых отложений Никопольского района. Геол. журнал АН УССР, т. X, вып. 3, стр. 22—29, 1950.

Ярцева М. В. О верхнеэоценовых мшлюлидах Никопольского района и среде их обитания. Труды Инст. геол. наук АН УССР, серия стратигр. и палеонт., вып. 6, стр. 42—58, табл. I—III, 1951.

Борнеманн J. (Борнеманн И.) Die mikroskopische Fauna des Septarienthones von Hermsdorf bei Berlin. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., B. 7, S. 307—371, Taf. 12—21, 1885.

Brady H. B. (Брэди Г.) Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger during the Years 1873—1876. Rep. Voy. Challenger, Zoology, vol. 9, pp. 1—814, pls. 1—115, 1884.

Egger J. (Эггер И.) Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der Oberbayerischen Alpen. Abh. Bayer. Akad. Wiss. München, Cl. II, B. 21, S. 1—230, 27 Taf., 1902.

Czjzek J. (Жичек И.) Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Haiding. Naturw. Abhandl., B. 2, S. 137—150, Taf. 12, 13, 1848.

Cushman J. (Кешман Д.) Foraminifera of the Philippine and Adjacent Seas. Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus., Bull. 100, vol. 4, 608 pp., 100 pls., 1921.

Cushman J. Note sur quelques Foraminifères Jurassiques d'Auberville (Calvados). Bull. Soc. Linn. Normandie, ser. 8, vol. 2, p. 132—135, tab. 4, 1929a.

Cushman J. The foraminifera of the Atlantic Ocean. 6. Miliolidae, Ophthalmodiidae and Fischerinidae, Bull. 104 U. S. Nat. Mus., 129 pp., 22 pls., 1929b.

- Cushman J. *Parrina*, a New-Generic Name. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 7, p. 20, 1931.
- Cushman J. Some New Foraminiferal Genera. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 9, p. 32, 1933.
- Cushman J. *Foraminifera, Their Classification and Economic Use*. 3-th Ed., 521 pp., 48 pls., 1940.
- Cushman J. The Genus *Articulina* and Its Species. Spec. Publ. 10, Cushman Lab. Foram. Res., 19 pp., 4 pls., 1944a.
- Cushman J. *Poroarticulina*, A New Genus of Foraminifera. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 20, p. 52, pl. 8, 1944b.
- Cushman J. and Hanzawa S. (Кешман Д. и Ханзава С.). Notes on some of the Species referred to *Vertebralina* and *Articulina* and a New Genus *Nodobaculariella*. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 13, pp. 14—46, pl. 5, figs. 4—11, 1937.
- Cushman J. and Todd R. (Кешман Д. и Тод Р.). Species of the Genera *Nodophthalmidium*, *Nodobaculariella* and *Vertebralina*. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 20, p. 64.
- Galloway, J. (Галлоуэй Д.). *A Manual of Foraminifera*. Publ. № 1, J. Furman Kemp. Memorial Ser. Columb. Univ., 497 pp. 42 pls., 1933.
- Goes A. (Гёз А.) A Synopsis of the Arctic and Scandinavian Recent Marine Foraminifera hitherto discovered. Kongl. Svensk. Ver.-Akad. Handling, vol. 25, № 9, pp. 1—127, pls. 1—25, 1894.
- Haesler R. (Хёйслер Р.). Monographie der Foraminiferenfauna der Schweizerischen Transversarius-Zone. Abhandl. Schweiz. Pal. Ges., B. 17, S. 1—134, Taf. 1—15, 1890.
- Hofker J. (Гофкер Д.) Der Generationswechsel von *Rotalia beccarii* var. *flavensis* n. var. Zeitschr. Zellforsch. Mikr., Anat., B. 10, S. 365—406, Taf. 12, 13, 1930.
- Issler A. (Исслер А.). Beiträge zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben. Palaeontogr., B. 55, 1908.
- Karrer F. (Каррер Ф.). Zur Foraminiferenfauna in Oesterreich. Th. III, Neue Foraminiferen aus der Familie der Miliolideen aus den neogenen Ablagerungen von Holubica, Lapugy und Bujtur. Sitz. Akad. Wiss. Wien, B. 55, S. 357—363, Taf. 2, 3, 1867.
- Karrer F. Die miocene Foraminiferenfauna von Kostež im Banat. Sitz. Akad. Wiss. Wien, B. 58, S. 111—193, Taf. 1—4, 1868.
- Karrer F. Geologie der Kaiser Franz Josefs Hochquellen — Wasserleitung. Abhandl. Geol. Reichsanst., B. 9, S. 371—375, Taf. XVI, 1877.
- Karrer F. und Sinzow J. (Каррер Ф. и Синцов И.). Ueber das Auftreten des Foraminiferengenus *Nubecularia* im sarmatischen Sande von Kischenew. Sitz. Akad. Wiss. Wien, B. 74, S. 272—284, 1 Taf., 1876.
- Kübler J. und Zwingli, H. (Кюблер Д. и Цвингли Г.). Die Foraminiferen der Schweizerischen Jura, Winterthur. S. 1—49, 4 Taf., 1870.
- Lister J. (Листер Д.). The Foraminifera (In Lankester «A Treatise on Zoology», ps. 1, pp. 47—149), 1903.
- Masfadyen W. (Макфедден У.). On *Ophthalmidium* and Two New Names for Recent Foraminifera of the Family *Ophthalmidiidae*. Journ. Roy. Micr. Soc., Ser. 3, vol. 59, pp. 162—169, 1939.
- Norton R. D. (Нортон Р. Д.). Ecologic relations of some Foraminifera. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Tech. Ser., vol. 3, pp. 225—230, 1930.
- Orbigny A. (Орбиньи А.). Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes. Ann. Sci. Nat., vol. 7, pp. 245—314, tab. 10—17, 1826.
- Orbigny A. Mémoire sur les Foraminifères de la Craie blanche du Bassin de Paris. Mém. Soc. Géol. France, vol. 4, p. 1—51, tab. 1—4, 1840.
- Orbigny A. Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne, Paris, 312 pp., 21. tab. 1846.
- Reuss A. (Рейсс А.). Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, B. 1, S. 365—390, Taf. 46—51, 1850.
- Reuss A. Ueber einige Foraminiferen, Bryozoen und Entomostraceen des Mainzer Beckens. Neues Jahrb. Min., S. 670—679, Taf. 9, 1853.
- Reuss A. Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands. Sitz. Akad. Wiss. Wien, B. 18, S. 197—273, Taf. 1—12, 1855.
- Reuss A. Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation. Sitz. Akad. Wiss. Wien, B. 40, S. 147—238, Taf. 1—13, 1860.
- Reuss A. Die Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault. Sitz. Akad. Wiss. Wien, B. 46, S. 5—100, Taf. 1—13, 1862 (1863).

Reuss A. Beiträge zur Kenntnis der tertiären Foraminiferenfauna (Zweite Folge). Sitz. Akad. Wiss. Wien, B. 48, S. 36—71, Taf. 1—8, 1863.

Reuss A. Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka. Sitz. Akad. Wiss. Wien, B. 55, S. 17—182, Taf. 1—8, 1867.

Rhumbler L. (Румблер Л.) Die Foraminiferen (Thalamophoren) der Plankton Expedition. Ergebn. Planktonexped. Humboldt Stiftung, B. 3, S. 1—331, Taf. 1—39, 1911.

Schlumberger C. (Шлюмберже Ш.) Note sur les Foraminifères des mers arctiques russes. Mém. Soc. Zool. France, vol. 7, p. 252—258, tab. 3, 1894.

Terquem O. (Терквем О.) Les Foraminifères et les Entomostracés Ostracodes du pliocène supérieur de l'île Rhodes. Mém. Soc. Géol. France, sér. 3, vol. I, p. 1—333, tab. 1—14, 1878.

Terquem O. Les Foraminifères de l'Eocène des environs de Paris. Mém. Soc. Géol. France, sér. 3, vol. 2, p. 1—193, tab. 9—28, 1882.

Terquem O. Mémoires sur les Foraminifères du Système Oolithique. Paris, (1868—79), 1883.

Wiesner H. (Визнер Г.). Foraminifera von dem Sandgrunde der Bucht S. Pelagio bei Rovigno in 3 mt. Tiefe. Zool. Anz., B. 37, S. 478—480, 1911 a.

Wiesner H. Schalentragende Foraminiferen von der Westküste Istriens. Zool. Anz., B. 38, 6 S., 1911 b.

Wiesner H. Zur Systematik adriatischer Nubecularien, Spiroloculinen, Miliolinen und Biloculinen. Arch. Protist., B. 25, S. 201—239, 1912.

Wiesner H. Die Foraminiferen der Deutschen Südpolar-Expedition. 1901—1903. Drygalski's Deutsche Südpolar-Exp., Zool., B. 20, S. 53—165, 24 Taf., 1931.

Williamson W. (Вильямсон В.). On the recent Foraminifera of Great Britain. Roy. Soc. London, 1848.

**АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РОДОВ, ВИДОВ И РАЗНОВИДНОСТЕЙ.
ОПИСАННЫХ В КНИГЕ**

- Articulina*, 189.
agglutinans, 212.
apscheronica, 207.
 (?) *articulinoides*, 211.
cubana, 199.
kalickii, 208.
konkensis, 200.
 (?) *kudakoensis*, 204.
nitida, 196.
nitida var. *gibbosula*, 197.
nitida var. *nitida*, 196.
paradoxalis, 210.
problema, 205.
 (?) *sarmatica*, 210.
sulacensis, 201.
tamanica, 204.
tenella, 198.
tschokrakensis, 202.
vermicularis, 203.
voloshinovae, 206.
Calcitornella, 61.
serpensformis, 61.
Cornuspira, 57.
 aff. *archimedis*, 60.
cretacea, 58.
involvens, 59.
plicata, 60.
Cribrolinoides, 236.
Cruciloculina, 237.
Dendritina, 321.
elegans, 322.
Dogielina, 213.
kaptarenko, 214.
sarmatica, 215.
Fabularia, 238.
Flintina, 171.
corporata, 173.
georgii, 172.
schweyeri, 174.
tutkowskii, 174.
Hauerina, 175.
compressa, 176.
ornatissima, 177.
subbotinae, 178.
tumida, 178.
Idalina, 234.
Lacazina, 235.
Meandroloculina, 222.
apiculata, 220.
bogatschovi, 227.
conico-cameralis, 230.
gracilis, 232.
litoralis, 226.
minor, 231.
schirwanensis, 228.
Miliola, 235.
Miliolina, 81.
akneriana, 111.
akneriana var. *akneriana*, 111.
akneriana var. *argunica*, 114.
akneriana var. *longa*, 114.
akneriana var. *rotunda*, 113.
andrussovi, 145.
angustioris, 127.
austriaca, 97.
badenensis, 107.
 aff. *boueana*, 138.
 aff. *brauni*, 133.
caucasica, 143.
 ex gr. *circularis*, 118.
collaris, 120.
complanata, 121.
complanata var. *complanata*, 121.
complanata var. *plana*, 122.
consobrina, 124.
consobrina var. *consobrina*, 124.
consobrina var. *nitens*, 125.
consobrina var. *plana*, 126.
consobrina var. *sarmatica*, 126.
contorta, 109.
corrugis, 150.
cubana, 129.
delicatula, 140.
dmtrievae, 117.
eggeri, 98.
elongato-carinata, 115.
gibba, 99.
gracilis, 130.
gracilissima, 109.
grosnyensis, 128.
gubkini, 101.
inflata, 102.
inornata, 103.
intermedia, 100.
josephina, 141.
karreri, 139.
 aff. *laevigata*, 106.
litoralis, 112.

- longiuscula*, 144.
ludwigi, 131.
minakovae, 139.
nicopolica, 137.
orbignyana, 116.
ornato-virgata, 145.
perlucida, 129.
pyrula, 102.
reussi, 119.
sarmatica, 123.
selene, 119.
seminulum, 134.
seminulum var. *pseudocuneata*, 136.
seminulum var. *seminulum*, 134.
serovae, 108.
soljenica, 105.
subfoliacea, 100.
trigonula, 96.
ucrainica, 104.
 aff. *undosa*, 106.
ungeriana, 110.
voloshinovae, 146.
voloshinovae var. *brevidentata*, 149.
voloshinovae var. *caudata*, 148.
voloshinovae var. *pectiniformis*, 147.
voloshinovae var. *voloshinovae*, 146.
Nodobaculariella, 179.
 aff. *contracta*, 182.
didkowskii, 187.
gracilis, 185.
konkensis, 185.
maeotica, 187.
podolica, 186.
sulcata, 183.
jartzevae, 184.
Nubecularia, 68.
cristellaroides, 71.
mirabilis, 71.
novorossica, 72.
novorossica f. *crustaformis*, 73.
novorossica f. *deformis*, 75.
novorossica f. *nodulus*, 74.
novorossica f. *solitaria*, 73.
novorossica f. *subnodulus*, 75.
Nubeculinella, 62.
bulbifera, 64.
epistominis, 67.
oolithica, 68.
parasitica, 66.
tenua, 65.
Ophthalmidium, 233.
Peneroplis, 326.
laevigatus, 327.
Periloculina, 235.
Poroarticulina, 239.
Pyrgo, 166.
 aff. *bulloides*, 167.
inornata, 168.
lunula, 169.
simplex, 169.
Rectocornuspira, 233.
Sarmatiella, 217.
costata, 220.
moldawiensis, 219.
prima, 219.
subtilis, 221.
Schlumbergerina, 170.
bogdanovi, 171.
Sigmoilina, 157.
haidingerii, 162.
haidingerii var. *aculeata*, 164.
haidingerii var. *haidingerii*, 162.
haidingerii var. *tschokrakensis*, 163.
mediterraneensis, 165.
tenuis, 159.
 aff. *tenuissima*, 160.
tschokrakensis, 161.
Spirolina, 323.
austriaca, 323.
krokossi, 324.
ustjurtensis, 325.
Spiroloculina, 151.
 (?) *crenata*, 154.
 aff. *grateloupi*, 153.
irma, 155.
kolesnikovi, 156.
okrajantzi, 155.
perforata, 152.
Spirophthalmidium, 76.
areniforme, 78.
 (?) *carinatum* (?), 80.
 (?) *monstruosum*, 78.
 (?) *sagittum*, 79.
Spirosigmoilina, 237.
Vertebralina, 238.
Wiesnerella, 188.
plana, 189.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5

Семейство Miliolidae Orbigny

Описание семейства	9
--------------------	---

Диагноз (9). Морфология и терминология (9). Именчивость (21). Индивидуальное развитие и возрастные отличия (23). Чередование поколений (26). Регенерация и патологические формы (28). Краткая геологическая история (29). Стратиграфическое распределение в СССР и практическая роль при корреляции геологических разрезов (30). Фацциальное распределение и зависимость от условий окружающей среды (37). Филогенетическое развитие и объем семейства (38). Методические указания (46).

Описание родов, видов и разновидностей	57
Род <i>Cornuspira</i>	—
Род <i>Calcitornella</i>	61
Род <i>Nubeculinella</i>	62
Род <i>Nubecularia</i>	68
Род <i>Spirophthalmidium</i>	76
Род <i>Miliolina</i>	81
Род <i>Spiroloculina</i>	151
Род <i>Sigmollina</i>	157
Род <i>Purgo</i>	166
Род <i>Schlumbergerina</i>	170
Род <i>Flintina</i>	171
Род <i>Hauerina</i>	175
Род <i>Nodobaculariella</i>	179
Род <i>Wiesnerella</i>	188
Род <i>Articulina</i>	189
Род <i>Dogielina</i>	213
Род <i>Sarmatiella</i>	217
Род <i>Meandroloculina</i>	222

Описание родов, не встречающихся в СССР, но важных в филогенетическом или стратиграфическом отношении	233
---	-----

Род <i>Rectocornuspira</i>	—
Род <i>Ophthalmidium</i>	—
Род <i>Idalina</i>	234
Род <i>Periloculina</i>	235
Род <i>Lacazina</i>	—
Род <i>Miliola</i>	—
Род <i>Cribrolinoides</i>	236
Род <i>Cruciloculina</i>	237
Род <i>Spirosigmollina</i>	237
Род <i>Fabularia</i>	238
Род <i>Vertebralina</i>	—
Род <i>Poroarticulina</i>	239

Семейство *Peneropidae* Cushman

Описание семейства	319
Морфология и терминология (319). Изменчивость. Возрастные отличия. Чередование поколений (320). Стратиграфическое и фацциальное распространение (320). Филогенетическое развитие (320).	.
Описание родов, видов и разновидностей	321
Род <i>Dendritina</i>	—
Род <i>Spirolina</i>	323
Род <i>Peneroplis</i>	326
Таблица рисунков I	328
Литература	330
Алфавитный указатель	334

Науч. редактор А. А. Герке
Техн. редактор Е. В. Соколова

Вед. редактор А. Б. Яцуржинская
Корректор В. В. Никитина

М-38979 Подписано к печати 10/X-52 г. Формат бумаги $70 \times 108 \frac{1}{16}$. Бум. л. 14,47.
Уч.-изд. л. 26,56. Печ. л. 28,94. В 1 печ. л. 36709 тип. знаков. Тираж 2250 экз.
Цена 20 руб. 10 коп. с перепл. по прейскуранту 1952 года. Зак. № 555/10050.

Типография «Красный Печатник», Ленинград, проспект имени И. В. Сталина, 91.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть	По чьей вине
19	8 св.	Последнюю или	Последнюю и	авт.
70	3 сн.	Сюда не	Сюда же	"
97	22 сн.	Orbigny	(Orbigny)	"
98	7 сн.	Orb.	(Orb.)	"
101	14 св.	0,5	0,05	"
141	2 сн.	1848	1846	"
162	11 сн.	(1876)	(1846)	"
184	16 св.	<i>terquemi</i>	<i>jartzevae</i>	"
193	1 св.	(рис. 56)	(рис. 56 и 57)	"
196	20 сн.	<i>gibbosular</i>	<i>gibbosula</i>	"
Объяснение табл. XXXVI	7 св.	однорядным	начальным	"
XXXVII	4 св.	(верхний сармат)	(верхний миоцен)	вед. ред.

Заказ № 555.

20 р. 10 к.