

ВВЕДЕНИЕ

Институт земной коры Ленинградского университета им. А. А. Жданова осуществил изучение стратиграфии и остатков фауны верхнеюрских и неокомских отложений Западной Туркмении. Эта тема входит как составная часть в комплекс исследований Среднеазиатской экспедиции ВСЕГЕИ, имеющих целью выяснение геологического строения западной части Средней Азии и выявление перспектив нефтегазоносности этой территории.

Настоящая работа содержит изложение результатов изучения неокомских отложений. Исходный фактический материал был получен при изучении выходов указанных отложений в Большом Балхане, в Куба-Даге и на Туаркыре за время с 1956 по 1960 г. В проведении полевых исследований участвовали младшие научные сотрудники Е. Л. Прозоровская, В. А. Коротков, Б. Г. Пирятинский, В. А. Прозоровский и студенты-практиканты ЛГУ Л. П. Ключева и Л. Л. Волгина. К изучению остатков фауны были привлечены и другие сотрудники ЛГУ, что позволило монографически обработать остатки всех наиболее распространенных в неокоме Западной Туркмении групп организмов. Общее руководство работами как в полевой, так и в камеральной обстановке осуществлялось Г. Я. Крымгольцем.

Возможность одному коллективу исследовать неокомские отложения в трех различных участках Западной Туркмении, ранее рассматривавшихся обычно раздельно, обеспечила единый подход при их изучении, что позволило обоснованно произвести их сопоставление. На основе изучения разрезов и, главное, монографической обработки остатков фауны удалось уточнить положение границ валанжинского, готеривского и барремского ярусов, выявить их особенности и изменение по простиранию. Выделены комплексы видов, которые можно рассматривать как руководящие, характерные для отдельных подразделений на данной территории. Эти комплексы могут быть использованы, в частности, для установления возраста пород, вскрываемых при буровых работах на глубине.

Первая часть книги содержит данные о стратиграфии неокомских отложений, описание которых приводится по каждому из районов, и завершается сопоставлением их между собой. Эта часть написана В. А. Прозоровским при участии В. А. Короткова. Во второй, палеонтологической части помещены описания пяти групп органических остатков: орбитолинид, плеченогих, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, а также морских ежей. Каждый из этих разделов написан одним специалистом.

Учитывая опубликование ряда томов капитального справочника «Основы палеонтологии», содержащего составленные на современном

уровне характеристики отдельных родов и более крупных таксономических единиц, в тех случаях, когда имеющийся у нас материал не доставил каких-либо новых данных, соответствующие диагнозы опущены. Они даны для родов орбитолинид и плеченогих в более распространенном виде, чем это имеет место в справочнике «Основы палеонтологии», и для морских ежей, так как том «Иглокожие» еще не вышел в свет.

В соответствии с тем, как это принято в указанном издании, мы пользуемся в настоящей работе наименованием двустворчатые моллюски или двустворки. Оно несколько необычно, в отечественной литературе не было принято, но хорошо передает признак, обычно отчетливо наблюдаемый на ископаемых остатках, в то время как ранее применявшиеся наименования, пластинчатожаберные или пелециподы, основываются на менее характерных особенностях мягкого тела.

В процессе своей работы авторы неоднократно пользовались ценными советами Н. П. Луппова, которому они выражают свою искреннюю признательность. Большую помощь при подготовке настоящей книги нам оказали Л. Н. Успенский, выполнивший фотографии описанных остатков фауны, и И. Н. Громов, подготовивший графические иллюстрации. Определения наutilus-подобных выполнили В. Н. Шиманским.

ОРБИТОЛИНИДЫ

Крупные фораминиферы из семейства Orbitolinidae относительно широко распространены в нижнемеловых отложениях Туркмении. Они известны из Бадхыза, Копет-Дага, Большого Балхана, Куба-Дага и Туаркыра и приурочены здесь к породам нижнего баррема и нижнего апта. Орбитолиниды нижнего баррема найдены в Копет-Даге (коллекция В. И. Марченко), Большом Балхане, Куба-Даге и Туаркыре (коллекция Г. Я. Крымгольца).

Нижнеаптские орбитолиниды в настоящее время известны только с Копет-Дага (коллекция Е. А. Сиротиной). На Бадхызе обнаружены орбитолиниды (коллекция С. Х. Урмановой), относящиеся к новому виду, и так как породы лишены остатков других ископаемых, то возраст их может быть определен лишь по положению в разрезе как баррем—апт.

Представители изучаемого семейства встречаются в породах различных по литологическому составу, но всегда содержащих то или иное количество карбонатов. В Туркмении орбитолиниды найдены в барреме в оолитовых и детритово-обломочных известняках и в мергелистых известняках с мелкими фораминиферами. Во всех этих породах нет песчаных частиц, их нет и в раковинах орбитолинид.

В отложениях нижнего апта орбитолиниды находятся в карбонатных породах, содержащих значительную примесь алевроитовых частиц — это известковые алевролиты или алевроитистые мергели. В раковинах орбитолинид нижнего апта присутствует поэтому различное количество обломочных алевроитовых частиц, что наблюдается у *Orbitolina* cf. *lenticularis* (Blum.) и *O. arenosa* sp. nov. Виды, встреченные в отложениях нижнего баррема, в отложениях нижнего апта не обнаружены.

Значительные скопления раковин орбитолинид в отложениях баррема известны в Копет-Даге (гора Эреуш, перевал Коджинского, у оз. Коу, гора Душак-Эрек-Даг), а также встречаются в синхроничных породах на Большом Балхане, Куба-Даге и Туаркыре. Часто из плотных пород они трудно выделяются, но при выветривании раковины орбитолинид высыпаются и их можно собирать в осыпях.

По составу изученные орбитолиниды относятся к двум родам: *Orbitolina* и *Dictyoconus*. К первому роду принадлежат 6 видов, из которых 3 являются новыми — *Orbitolina conicoformis*, *O. badchysica* и *O. arenosa*. Из рода *Dictyoconus* изучены 2 вида, уже известных из отложений нижнего мела других районов.

При изучении орбитолинид выяснено, что их нельзя определять только по наружной форме раковины, так как одинаковую форму имеют не только разные виды, но и представители разных родов. Для точного определения вида необходимо делать ориентированные шлифы раковин в осевом и горизонтальном направлениях. Осевые сечения помогают

определить вид, но точно установить его можно только при изготовлении хороших шлифов в горизонтальном направлении. Все это относительно легко произвести, если раковины выделяются из породы. Если же их трудно выделить, то делаются шлифы пород. Так как в шлифах пород редко и только случайно получаются необходимые горизонтальные и осевые сечения, то это требует изготовления большого числа шлифов.

При определении и описании видов производились измерения различных слоев раковин и их перегородок. Сравнительная характеристика отдельных элементов раковин дает возможность разобраться в принадлежности их к тем или иным видам. Для орбитолинид очень существенным видовым признаком является число ячеек в окружности при сечении раковины в нижней ее трети. Например, число ячеек у *Orbitolina badchysica* около 90, *O. delicata* — 60, *O. conicoformis* — 30—40. По-видимому, этот признак будет также важным и для определения различных видов рода *Dictyosonus*.

Трудности, вначале встреченные автором при изучении орбитолинид, были преодолены лишь после изготовления примерно тысячи ориентированных шлифов, среди которых оказалось несколько десятков с хорошо видимым внутренним строением.

Встреченные нами виды, исключая новые, принадлежат к числу имеющих широкое географическое распространение. Но в то же время все они приурочены к средиземноморской палеозоогеографической провинции, встречаются лишь в осадках Тетиса и непосредственно сообщавшихся с ним морей. Это указывает на принадлежность баррем-аптского бассейна Западной Туркмении к средиземноморской зоогеографической провинции.

Орбитолиниды СССР до сих пор были известны из отложений нижнего мела Западной Туркмении по определению В. П. Ренгартена (1925) и Северного Кавказа по указанию Н. Б. Вассоевича (1938).

Оригиналы к настоящей работе хранятся в Музее кафедры исторической геологии Ленинградского университета, коллекция № 263.

Крупные фораминиферы, имеющие в диаметре от 1 до—2,5 см и выделенные из пород баррема Туркмении, не являются орбитолинами, как это считалось до сих пор, а относятся к совершенно другому роду из семейства *Meandropsinidae*. Они имеют спирально-плоскостное расположение камер и резко отличаются по своему внутреннему строению от орбитолин. Имеющийся материал пока недостаточен для их более детального изучения.

В настоящей работе автор следует систематике фораминифер, принятой в «Основах палеонтологии» (изд. АН СССР, 1959).

ОПИСАНИЕ ВИДОВ

Тип Protozoa

КЛАСС SARCODINA

ПОДКЛАСС FORAMINIFERA

ОТРЯД АТАХОПНРАГМИДА

Семейство *Orbitolinidae* Martin, 1890

Род *ORBITOLINA* Orbigny, 1850

Раковины этого рода относятся к крупным фораминиферам со средним размером в диаметре 2—5 мм. Их форма от дискоидальной до конической. Они могут быть с вогнутым, плоским и выпуклым основанием.

С конической поверхности раковины гладкие или слабо морщинистые или покрыты песчаным материалом. В основании у одних видов наблюдаются радиальные бороздки и валики, что соответствует внутренней структуре, у других оно гладкое, у третьих покрыто песчинками.

По составу раковины бывают или чисто известковые или с большим или меньшим количеством песчаного материала. Стенки состоят, как правило, из крипстокристаллического кальцита, а камеры заполнены микрзернистым кальцитом. По внешнему виду некоторые раковины фарфоровидные.

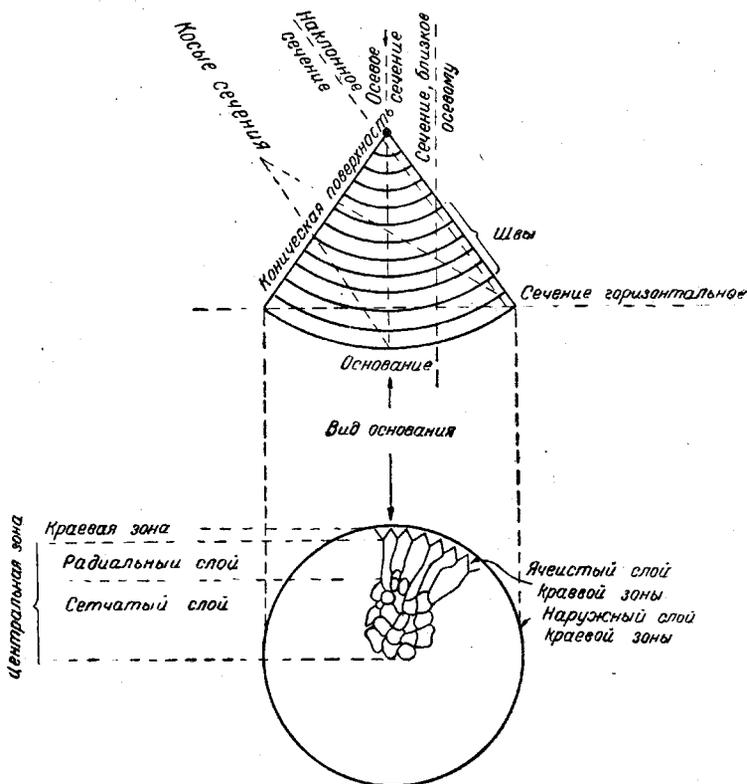


Рис. 8. Диаграмма с указанием терминов, используемых при определении рода *Orbitolina* (по Henson, 1948).

Виды этого рода имеют начальную спирально-трохоидную часть, расположенную в вершине конуса, затем камеры располагаются однорядно, и основные перегородки имеют блюдцеобразную форму. Постепенно увеличиваясь в диаметре, они строят коническую раковину.

При детальном изучении внутреннего строения могут быть выделены 2 концентрические зоны, следующие одна за другой от периферии к центру: краевая зона и центральная зона. В краевой зоне (рис. 8) выделяются два слоя — наружный и ячеистый. В центральной зоне также выделяют два слоя — радиальный ближе к периферии и сетчатый — в центре.

За тонким непористым наружным слоем следует ячеистый слой, состоящий из мелких перегородок, образующих ячейки. В каждой основной камере в ячеистом слое имеются вертикальные и горизонтальные перегородки. Среди вертикальных перегородок выделяют главные перегородки, первого и второго порядков. Среди горизонтальных перегородок

док выделяют перегородки первого порядка (в середине) и две перегородки второго порядка (рис. 9). Главные вертикальные перегородки простираются от начала ячеистого слоя к центру раковины. При переходе из ячеистого в радиальный слой в вертикальном сечении эти перегородки имеют треугольные очертания, что хорошо видно в сечениях, параллельных конусной поверхности и вблизи ее (табл. I, фиг. 6). В осевых сечениях форма этих перегородок иная и треугольником не наблюдается. Между каждыми двумя главными перегородками в ячеистом слое образуется ячея. Она делится одной вертикальной перегородкой первого порядка (в середине) и двумя вертикальными перегородками второго порядка на 4 ячеечки. Эти перегородки расположены радиально. Если

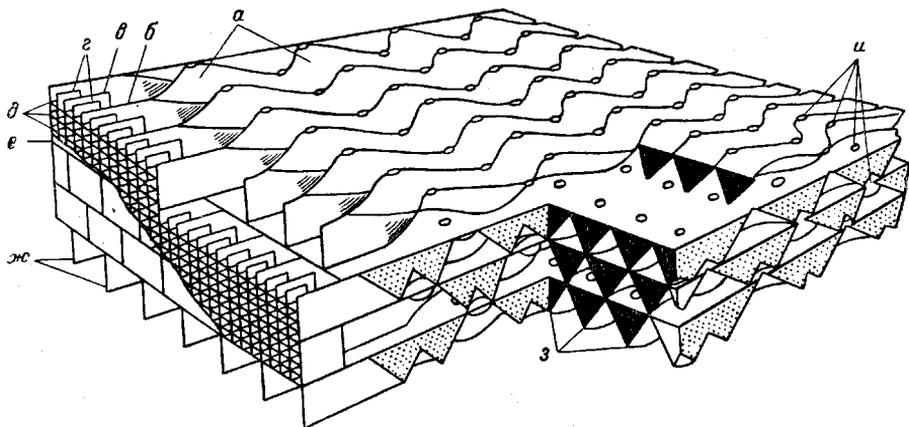


Рис. 9. Схема строения нижней части раковины рода *Orbitolina* (по Davies, 1939). Большая часть наружной стенки снята, чтобы показать структуру.

a — основная перегородка в плане; *b* — главные вертикальные перегородки; *c* — вертикальные перегородки первого порядка; *d* — вертикальные перегородки второго порядка; *e* — горизонтальные перегородки первого порядка (в середине) и второго порядка; *e* — основная перегородка; *ж* — главные вертикальные перегородки в основании раковины в ячеистом слое; *з* — главные вертикальные перегородки в начале центральной зоны; *и* — отверстия (устья), связывающие камеры через ряд основных перегородок.

в ячеистом слое имеются все три горизонтальные перегородки, то каждая ячея между двумя основными перегородками будет разделена на 16 ячеечек (рис. 9).

Чаще всего встречаются орбитолины, у которых в ячеистом слое горизонтальные перегородки второго порядка отсутствуют. И тогда каждая ячея в основной камере разбивается на 8 ячеечек. Все эти ячейки снаружи обрамлены стенкой, но открыты в центральную зону раковины.

Так как перегородки первого порядка длиннее перегородок второго порядка, то делая последовательно шлифовки параллельно поверхности конуса, мы должны видеть в каждой ячеи сначала 16 ячеечек, затем 4 крупные и затем одну прямоугольную большую между главными перегородками и основными. Но это идеальный случай, так как часто горизонтальные перегородки второго порядка отсутствуют.

Главные перегородки в радиальном слое основной камеры располагаются радиально, и между ними образуются радиальные камерные каналы (рис. 10). Как указывает Ф. Хенсон (Henson, 1948, стр. 43), радиальный слой может полностью отсутствовать, и тогда в центральной зоне будет развит только сетчатый слой. В сетчатом слое главные перегородки изгибаются и образуются сетчатые камерные каналы. Основные камеры соединяются посредством пор в камерных каналах.

Многочисленные устья в виде пор находятся в основании раковин в центральной зоне, но они наблюдаются редко. В горизонтальных сечениях они иногда видны (табл. II, фиг. 2). Так же они видны в некоторых разрезах касательных к поверхности конуса, где наблюдаются очень тонкие трубочки, наклонно расположенные между основными камерами (табл. I, фиг. 6).

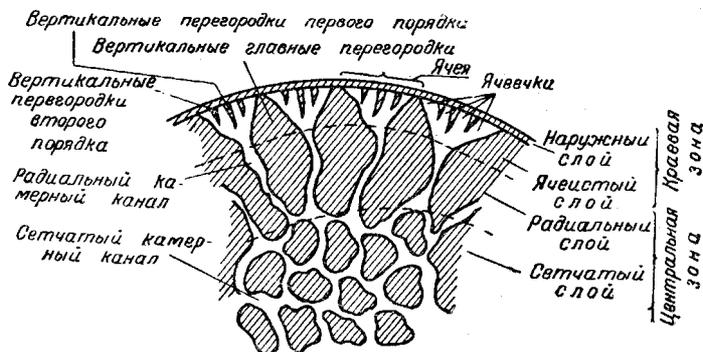


Рис. 10. Схема, иллюстрирующая строение центральной и краевой зоны рода *Orbitolina* в горизонтальных сечениях.

Типичный вид — *Orbitolina concava* (L a m a r s k); «*Orbitolina*» *gigantea* O r b i g n u, принятая Кешмэном за генотип, является видом коралла. Л. Девис (Davies, 1939, стр. 786) показал, что генотипом должна быть *Orbitolina concava* (L a m a r s k).

Время существования и географическое распространение рода. Широко распространен в Средиземноморской провинции от баррема до сеномана включительно.

Orbitolina delicata H e n s o n, 1948

Табл. I, фиг. 1—4, 7—15

1948. *Orbitolina discoidea* G r a s var. *delicata* H e n s o n. Larger imperforate Foraminifera of SW Asia, стр. 54, табл. I, фиг. 4; табл. II, фиг. 13?, но не фиг. 14.

М а т е р и а л. 180 ориентированных сечений раковин в осевом и горизонтальном направлениях; 25 шлифов породы, содержащей раковины этого вида; 10 отдельных экземпляров раковин, выделенных из породы.

О п и с а н и е. Раковина известковая, преобладают слабо выпукло-вогнутые формы, но встречаются также довольно часто слабо выпуклые с плоским основанием, а также едва заметно выпуклым. Песчаный материал отсутствует. Раковины в виде пологого купола часты, конические редки. Поверхность их гладкая, морщин не наблюдается. Также ни у одного из многочисленных экземпляров в основании не удалось наблюдать устья, все они в основании имеют совершенно гладкую поверхность, на которой никакой скульптуры не наблюдается. Экземпляры, у которых снят наружный слой, обнаруживают клеточное строение ячеистого слоя. Хорошо видны концентрические кольца — границы блюдцеобразных основных камер, а также многочисленные мелкие вертикальные перегородки, и в некоторых экземплярах удается различить по одной горизонтальной перегородке между двух концентрических колец — границ основных перегородок. Швы расположены на поверхности раковин с промежутками в 52—63 μ .

В горизонтальном сечении раковины хорошо виден тонкий наружный слой толщиной до 20 μ . Ячеистый слой имеет толщину до 147 μ . Здесь видны вертикальные перегородки: главные, первого и второго порядков. Их толщина более или менее одинакова, около 20 μ . Длина перегородок первого порядка до 147 μ , второго — до 70 μ . Главные перегородки при переходе в радиальную зону утолщаются и имеют треугольную форму. В некоторых ячеях ячеистого слоя отсутствуют перегородки второго порядка и в редких случаях нет перегородок как первого, так и второго порядка.

В центральной зоне хорошо развиты радиальный и сетчатый слои. Диаметр центральной зоны 3,087 мм. Радиальная зона с радиусом 840 μ и сетчатая зона с радиусом 703 μ . В радиальной зоне узкие камерные каналы зигзагообразны и разделяются также зигзагообразными толстыми перегородками. Соотношение их ширины примерно 1 : 4.

Ширина камерных каналов около 25 μ , а перегородок между ними 90 μ . Всего в нижней трети раковины радиальных камерных каналов до 64. В сетчатом слое видны отдельные пятна, сложенные крипнокристаллическим кальцитом, они соответствуют перегородкам, а промежутки между ними заполнены микрозернистым кальцитом, что соответствует камерным каналам.

В осевом сечении раковины видно, что общее количество однорядных камер достигает 27, а на 1 мм высоты приходится 25 камер. В ячеистом слое имеются основные перегородки и горизонтальные первого порядка. Последние имеют 63 μ длины и от 15 до 21 μ толщины. Горизонтальные перегородки второго порядка отсутствуют во всех изученных нами экземплярах. Основные перегородки в центральной зоне значительно шире, в ячеистом слое они узки, слабо изгибаясь образуют так называемый краевой желоб.

В сечении, параллельном поверхности конуса, и вблизи ее видны между двумя основными перегородками в ячеистом слое мелкие вертикальные перегородки, разделенные одной слабо изгибающейся посередине горизонтальной перегородкой, при дальнейшей пришлифовке эта горизонтальная перегородка исчезает и видны мелкие прямоугольные вертикальные ячеечки (табл. I, фиг. 5). Если раковину пришлифовать несколько глубже, можно увидеть, что каждые 4 маленькие вертикальные прямоугольные ячейки переходят в одну большую треугольных очертаний, то есть камерный канал (табл. I, фиг. 6). При этом можно увидеть очень тонкие устья, которые соединяют верхние ряды треугольных камерных каналов с нижними паискошь (там же). Из этого разреза также видно, что камерные каналы одной камеры располагаются чередуясь с камерными каналами другой камеры, выше и ниже лежащей.

Размеры в мм:

	Диаметр	Высота	Местонахождение
Максимальные	3,20	0,75	Большой Балхан, у совхоза Комсомольский *
Средние	2,50	0,75	
Минимальные	2,00	0,75	
Максимальные	4,80	1,75	Копет-Даг, гора Душак-Эрек-Даг
Средние	3,00	1,50	
Минимальные	2,00	1,35	

	Диаметр	Высота	Местонахождение
Максимальные	3,80	1,25	Копет-Даг, гора Эреуш, перевал Коджинского
Средние	3,00	1,00	
Минимальные	2,00	0,75	
Максимальные	4,20	1,35	Куба-Даг, станция Гюша
Средние	3,50	1,10	
Минимальные	2,10	0,55	

З а м е ч а н и я. Ф. Хенсон (Henson, 1948, стр. 54, табл. I, фиг. 4) выделил из нижнемеловых отложений п-ова Катар в Аравии новый вариант вида *Orbitolina discoidea* G r a s и назвал его var. *delicata*. При изучении орбитолин Туркмении и литературы по этому вопросу выяснено, что *Orbitolina discoidea* G r a s var. *delicata* следует рассматривать как самостоятельный вид *Orbitolina delicata* H e n s o n. Этот вид резко отличается от *Orbitolina discoidea* G r a s преобладанием в центральной зоне радиального слоя, где хорошо выражены камерные каналы, а также тем, что в горизонтальном сечении всегда виден ячеистый слой одной камеры или редко двух. *Orbitolina discoidea* G r a s, имея более уплощенную раковину, всегда в горизонтальном сечении по периферии обнаруживает ряд колец, представляющих ячеистые слои нескольких камер. Необходимо также отметить, что массовое скопление раковин *Orbitolina delicata* H e n s o n характерно для основания нижнего баррема, а *Orbitolina discoidea* G r a s встречается в более высоких частях того же подъяруса.

С р а в н е н и е. Туркменские экземпляры этого вида отличаются от голотипа, для которого характерно выпуклое основание, плоским или слабо вогнутым основанием. Все прочие признаки совпадают, исключая эмбриональную часть раковины, которая в настоящее время у наших экземпляров не изучена.

Orbitolina discoidea-conoidea var. *ezoensis* Y a b e and H a n z a w a (1926—1927, стр. 17, табл. V, фиг. 16) близок к виду *Orbitolina delicata* H e n s o n, но отличается более широкими камерными каналами и относительно узкими промежутками между ними.

В р е м я с у щ е с т в о в а н и я и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Барремский (?) век; п-ов Катар в Аравии. Ф. Хенсон (Henson, 1948, стр. 55) указывает, что на полуострове Катар зоны с *Orbitolina* cf. *discoidea* и ее разновидностью *delicata* строго не отделены, и нет сомнения, что разновидность *delicata* доходит до апта, хотя их типичные популяции встречаются в барреме, как типичном местонахождении.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Копет-Даг — нижний баррем (коллекция В. И. Марченко): гора Эреуш, перевал Коджинского, гора Душак-Эрек-Даг, ущелье Большие Каранки, Ассельминский хребет, Курту-Су, хребет Гяурс-Даг. Большой Балхан — нижний баррем (коллекция Г. Я. Крымгольца): у совхоза Комсомольский; Туаркыр — нижний баррем (коллекция Г. Я. Крымгольца), гора Кельдже. Куба-Даг — нижний баррем (коллекция Г. Я. Крымгольца), станция Гюша.

* Разрез изучен в 5 км к западу от поселка совхоза Комсомольский.

1852. *Orbitolina discoidea* G r a s. Catalogue des Corps Organisés Fossiles de l'Isère, стр. 37, табл. I, фиг. 7—9.
1852. *Orbitolina conoidea* G r a s. Там же, стр. 34, табл. I, фиг. 4—6.
1904. *Orbitolina subconcaва* D o u v i l l é. Sur la structure des Orbitolines, стр. 653, табл. XVII, фиг. 5, 6.
1904. *Orbitolina discoidea* D o u v i l l é. Там же, стр. 653, табл. XVII, фиг. 1.
1915. *Orbitolina* cf. *discoidea* D o u v i l l é. Les calcaires a Orbitolines du Thibet, стр. 146, табл. IX, фиг. 3; табл. X, фиг. 2 (только плоские выпукло-вогнутые формы), табл. XI, фиг. 1 (плоская форма).
1932. *Orbitolina discoidea* S i l v e s t r i. Foraminifera del Cretaceo della Somalia, стр. 188, табл. XVI, фиг. 5—7.
1937. *Orbitolina birmanica* S a h n i. Discovery of Orbitolina-bearing rocks in Birma, стр. 365, табл. 30, фиг. 1, 2, 4.
1948. *Orbitolina* cf. *discoidea* H e n s o n. Larger imperforate Foraminifera of SW Asia, стр. 50, табл. II, фиг. 1—9.

М а т е р и а л. 35 ориентированных тонких сечений отдельных раковин, 12 шлифов породы, содержащей раковины этого вида.

О п и с а н и е. Раковина известковая, песчаный материал отсутствует, форма от дискоидальной до конической, преобладают раковины дискоидальные выпукло-вогнутые. Встречаются конические раковины с сильно или слабо вогнутым, либо плоским основанием, дискоидальные со слабо выпуклым основанием, в центре которого наблюдается незначительное углубление. Ни на одном экземпляре не удалось обнаружить в основании раковины радиальных борозд, наблюдавшихся Г. Дувийе у вида *Orbitolina discoidea* (Douvillé, 1904, стр. 653, табл. XVII, фиг. I). Вершина раковины уплощенная или слегка заостренная, поверхность шероховатая, обычно без концентрических морщин, но на некоторых экземплярах видны концентрические морщины и углубления между ними. Если наружный слой снят, на раковине видна тонкая сетка, образованная многочисленными перегородками.

В горизонтальном сечении раковины тонкий наружный слой наблюдается редко и имеет толщину 10 μ . Ячеистый слой достигает 83 μ , центральная зона имеет радиус 1,78 мм.

В ячеистом слое имеются перегородки главные, первого и второго порядков. Главные перегородки толщиной 15 μ у наружного слоя, затем по направлению внутрь они постепенно расширяются до 63 μ и таким образом имеют очертания треугольника, вершина которого подходит к наружному слою. Перегородки первого порядка имеют длину 73 μ и толщину 15 μ , перегородки второго порядка длиной 31 μ и толщиной 10 μ . В периферической части центральной зоны наблюдается ряд концентрических колец. По-видимому, они образуются от того, что раковина дискоидальная и горизонтальные сечения являются в то же время касательными по отношению к периферическим частям основных камер. Количество колец иногда достигает 12. Кольца, расположенные ближе к периферии (6—7 колец), состоят из многочисленных прямоугольных ячеек, разделенных тонкими перегородками. Ближе к центру кольца состоят из более крупных прямоугольных, округлых или шевронovidных ячеек, а еще ближе к центру следует 2 или 3 кольца с треугольными крупными ячейками, разделенными также треугольными перегородками.

Ближе к оси раковины центральная зона имеет очень узкие, едва видимые камерные каналы, у периферии радиальные, ближе к центру прерывистые, сетчатые. Эти каналы выполнены микрозернистым кальцитом, а все перегородки сложены кристокристаллическим кальцитом. В центральной зоне, исключая кольца, обычно никаких каналов не

наблюдается и вся она состоит из криптокристаллического кальцита. В некоторых шлифах раковин этого вида в центральной зоне наблюдаются многочисленные поры — устья с диаметром до 20 μ .

В осевом сечении раковины при диаметре 3,36 мм и высоте 1,16 мм количество основных перегородок достигает 38, а на 1 мм поверхности конуса приходится 27 перегородок. В другой раковине диаметром 3,9 мм при высоте 1,27 мм количество основных перегородок 39, а на 1 мм поверхности конуса приходится 21 перегородка. Хорошо прослеживаются краевая и центральная зоны. Наружный слой наблюдается редко, он имеет толщину 10—15 μ . Ячеистый слой, как правило, очень узкий — до 42 μ . Между каждыми двумя основными перегородками имеется одна горизонтальная перегородка первого порядка с высотой до 42 μ и толщиной 10 μ . Горизонтальные перегородки второго порядка в изученных экземплярах отсутствуют. Камеры хорошо прослеживаются в центральной зоне. Ближе к периферии их высота 42 μ , а высота основных перегородок 21 μ . В некоторых экземплярах высота камер и основных перегородок примерно одинаковы, а в редких случаях высота основных перегородок в 2 раза более высоты камер. Центральная часть центральной зоны представляет почти сплошную массу известняка с пелитоморфной структурой. При больших увеличениях здесь можно видеть изогнутые нитевидные камеры, заполненные микрзернистым кальцитом.

Размеры в мм

Дискоидальные формы со слабо вогнутым основанием		Полого-конические формы	
Диаметр	Высота	Диаметр	Высота
3,99	0,94	3,13	1,10
4,20	0,94	3,02	1,81
2,97	0,82	4,40	1,65
3,33	1,10	3,30	1,10
3,96	1,21	2,86	1,26

З а м е ч а н и я. Рисунки оригиналов *Orbitolina discoidea* G r a s (1852, табл. I, фиг. 7—9) и *O. conoidea* G r a s (1852, табл. I, фиг. 4—6) показывают две слабо конически вогнутые формы, которые мало отличаются друг от друга, подробностей внутреннего строения не дано.

Г. Дувийе (Douville, 1912, стр. 569) изучал образцы А. Граса, хранящиеся в музее в Гренобле. Он рассматривает *Orbitolina conoidea* как форму А, *O. discoidea* как форму В одного и того же вида, который часто именуется им, как *Orbitolina discoidea-conoidea*. А. Сильвестри (Silvestri, 1932, стр. 183) также считает, что обе формы относятся к одному виду. Так как А. Грас не изучил внутреннего строения этих двух форм, то мы о них можем судить только на основании работ последующих авторов. Фотографии *Orbitolina discoidea* G r a s, приведенные Г. Дувийе (Douville, 1904, 1915), А. Сильвестри (Silvestri, 1932), Ф. Хенсоном (Henson, 1948) приняты нами как иллюстрирующие сущность внутреннего строения этого вида. Необходимо отметить, что Г. Дувийе (1904, стр. 653—661, табл. XVII, фиг. 5, 6) приводит изображение вида, названного им *Orbitolina subconcaва*. В работе 1912 г. он же без всякого пояснения называет эти фигуры *O. discoidea*. По-видимому, это произошло после того, как он изучил образцы А. Граса в Гренобле.

С р а в н е н и е. Признаки этого вида, наблюдаемые на экземплярах, изученных Ф. Хенсоном, совпадают с таковыми наших экземпляров.

Однако нам не удалось наблюдать эмбриональную часть раковины. От изученных Г. Дувийе туркменские экземпляры отличаются отсутствием радиальных бороздок в основании раковин. А. Сильвестри приводит изображения близких к поверхности конуса касательных сечений *Orbitolina discosidea*. При этом наблюдаются те же особенности, что и на наших экземплярах.

Изучаемый вид отличается от других видов, встреченных в отложениях нижнего мела Туркмении — *Orbitolina delicata*, *O. conicoformis* и *O. badchysica*, наличием в горизонтальных сечениях ряда концентрических колец в периферических частях раковин, число которых иногда достигает 12. Возможно, *Orbitolina birmanica* Sahní (1937, стр. 365, табл. 29, фиг. 1—7) должна быть отнесена к *O. discosidea*, но по представленным фотографиям это трудно решить.

Время существования и географическое распространение. Аптский век — Франция; поздний баррем — Тибет. Ф. Хенсон (Henson, 1948, стр. 53) указывает, что этот вид известен в апте и альбе Сирии, а также в Аравии на п-ове Катар, в Ираке, Иране, Палестине и что максимальное развитие он имеет в апте.

Местонахождение. Копет-Даг — нижний баррем (коллекция В. И. Марченко): гора Эреуш, вблизи Коджинского перевала. Большой Балхан — нижний баррем (коллекция Г. Я. Крымгольца), у совхоза Комсомольский. Куба-Даг — нижний баррем (коллекция Г. Я. Крымгольца), станция Гюша.

Orbitolina conicoformis M a m o n t o v a sp. nov. *

Табл. II, фиг. 10—13; табл. III, фиг. 1—4

Голотип хранится в Музее кафедры исторической геологии ЛГУ. Обр. № 227/263.

М а т е р и а л. 15 ориентированных шлифов осевого и горизонтального сечения.

О п и с а н и е. Раковина известковая, песчаный материал отсутствует, конической формы с острой или закругленной вершиной. Если наружный слой снят, на поверхности раковины хорошо виден сетчатый рисунок ячеистого слоя. В основании раковина гладкая, плоская или слабо выпуклая.

В горизонтальном сечении в нижней трети раковины при диаметре 1,62 мм толщина наружной стенки 10 м, ячеистого слоя от 147 м до 189 м, диаметр центральной зоны 1,22 мм. Радиальный слой простирается к центру не более как на 105—168 м, т. е. почти вся центральная зона занята сетчатым слоем, где камерные каналы очень сильно изгибаются, образуя лабиринт. Камерные каналы центральной зоны и ячеечки ячеистого слоя заполнены микрзернистым кальцитом, а раковина с ее многочисленными перегородками состоит из кринокристаллического кальцита.

В ячеистом слое имеются перегородки главные, первого и второго порядков. Главные перегородки широкие, а вблизи наружного слоя суживаются. Наибольшая ширина главных перегородок в ячеистом слое 84 м, наименьшая — у наружного слоя — 15—20 м. Длина перегородок первого порядка различна: средние размеры до 105 м, иногда достигает 147 м. Длина перегородок второго порядка также различна: от 40 до 84 м. Толщина перегородок первого и второго порядков почти одина-

* Назван по характерной форме.

кова и равна 15—20 μ . Ячеистый слой имеет около 36 ячеек в окружности. Каждая ячейка делится тремя перегородками на 4 ячейки. Как исключение в некоторых ячейках имеется не 3 перегородки, а 4 и иногда 5. Каждая ячейка переходит в радиальном слое в радиальный камерный канал. Ширина камерных каналов 25—30 μ , ширина перегородок между ними 63 μ .

Осевые сечения показывают, что раковины имеют от 16 до 22 основных камер. На 1 мм поверхности конуса приходится от 12 до 14 камер. За тонким наружным слоем виден ячеистый слой с горизонтальными перегородками первого порядка, а перегородки второго порядка отсутствуют. Длина перегородок первого порядка 33—40 μ , их толщина 20 μ . Основные перегородки и камеры в раковине хорошо прослеживаются. В центральной зоне высота камер 42 μ , высота основных перегородок 30—35 μ . Основные перегородки у форм с плоским основанием на всем своем протяжении в центральной зоне расположены горизонтально. У форм с выпуклым основанием основные перегородки также выпуклые.

Размеры в мм

Диаметр	Высота
1,47	1,68
1,68	1,05
1,89	1,13
1,89	1,36

Как правило, диаметр раковин больше высоты.

с 60 камерными каналами и от *O. badchysica*, имеющей около 90 камерных каналов.

Место нахождения. Копет-Даг — нижний баррем (коллекция В. И. Марченко), г. Эреуш, обрыв на северном склоне хребта вблизи Коджинского перевала.

Orbitolina badchysica Mamonтова sp. nov. *

Табл. III, фиг. 5—8

Голотип хранится в Музее кафедры исторической геологии ЛГУ. Обр. № 242/263.

Материал. 105 ориентированных сечений раковин в осевом и горизонтальном направлениях; 11 шлифов породы, содержащей раковины этого вида; около 30 отдельных экземпляров.

Описание. Раковина выпукло-вогнутой формы, известковая, песчаный материал отсутствует. Молодые экземпляры имеют плоское или слабо выпуклое основание, все взрослые экземпляры с вогнутым основанием. На выпуклой верхней поверхности большинство раковин не имеет наружной стенки — она разрушена. Поэтому хорошо видны концентрические кольца — границы блюдцеобразных основных камер, а между ними тонкие кольца (швы) — границы горизонтальных перегородок первого порядка. Имеются многочисленные мелкие вертикальные перегородки ячеистого слоя. Все это создает очень тонкую сетку на поверхности раковины. Расстояния между основными перегородками постепенно увеличиваются по направлению от вершины раковины вниз.

* Название вида дано по месту нахождения в районе Бадхыза.

Представители этого вида отличаются от всех орбитолин, изученных в настоящее время из нижнемеловых отложений Туркмении, тем, что в основании раковин видны резко выраженные радиальные бороздки, чередующиеся с зигзагообразными валиками. В центре основания, т. е. в углублении раковины, валики прерываются и образуется ряд выступов и углублений. Такой рисунок основания соответствует радиальной и сетчатой зонам. При диаметре раковины 3,44 мм ширина валиков от 86 до 129 м, ширина бороздок 65—86 м.

В горизонтальном сечении раковины с диаметром 3,74 мм наружный слой имеет толщину 15 м, клеточный слой 126 м, центральная зона с радиусом 1,73 мм, причем на радиальный слой падает 1,20 мм, сетчатый 0,53 мм. Все перегородки и стенка раковины состоят из криптористаллического кальцита, а камеры выполнены микрозернистым кальцитом. В ячеистом слое видны вертикальные перегородки главные, первого и второго порядков. Длина перегородок первого порядка 84 м, второго — 42 м. Толщина всех перегородок в клеточном слое примерно одинакова и равна около 15 м. В центральной зоне развиты радиальный и сетчатый слои. У разных экземпляров радиальный слой имеет различную ширину — занимает то большую, то меньшую часть центральной зоны. В радиальной зоне очень часто расположенные камерные каналы чередуются с перегородками. Соотношение ширины камерных каналов и перегородок примерно 1 : 1,5. Количество камерных каналов около 90. Они слабо изгибаются и имеют маленькие отростки. Часто отростки одного канала доходят до соседнего. В результате в радиальном слое образуется неправильная сетка. В сетчатом слое у некоторых экземпляров удается различить тонкие камерные каналы, заполненные микрозернистым кальцитом, окружающие отдельные, очень мелкие кусочки криптористаллического кальцита, соответствующего перегородкам. У других экземпляров очень тонкие каналы не различимы и вся эта зона кажется состоящей из криптористаллического кальцита.

В осевом сечении при высоте раковины 1,26 мм и диаметре 3,73 мм общее количество камер около 29. На 1 мм поверхности конуса приходится 11—12 камер. В ячеистом слое горизонтальные перегородки первого порядка имеют длину 63 м и толщину 10 м. Горизонтальные перегородки второго порядка отсутствуют. Высота камер и толщина перегородок вблизи ячеистого слоя примерно одинаковы и равны 31 м. По направлению к центру перегородки и камеры становятся очень тонкими и трудно различимыми. Это происходит из-за того, что основание раковины вогнуто, а камеры и перегородки идут параллельно основанию, становясь в центре раковины также сильно вогнутыми и сближенными.

Размеры в мм

Диаметр	Высота	Диаметр	Высота
5,0	1,25	3,0	1,0
5,1	1,5	3,0	0,75
4,9	1,1	3,0	1,2
4,8	1,35	2,8	0,75
4,2	1,0	2,0	0,9
4,0	1,2	1,9	0,75
3,1	1,35		

Отношение диаметра к высоте равно 4 у крупных форм, у средних 3—3,5, а у мелких форм — 2.

Сравнение. Этот вид близок к описанной выше *Orbitolina delicata* Ненсон из отложений баррема, но отличается очень частым расположением радиальных камерных каналов, число которых доходит до 90, и соотношением ширины камерных каналов и перегородок, равным 1 : 1,5, в то время как вид, выделенный Ф. Хенсоном, имеет не более 60 каналов и соотношение их ширины к ширине перегородок составляет 1 : 4. Все это видно в горизонтальных сечениях. Он отличается также и тем, что на основании раковины наблюдаются резко выраженные валики и бороздки. У наших экземпляров вида *Orbitolina delicata* Ненсон основание раковины гладкое.

Местонахождение. Бадхыз, р. Тедженка (коллекция С. Х. Урмановой); пограничные слои баррема и апта. По В. Н. Огневу (1932) — верхний баррем.

Orbitolina cf. *lenticularis* (Blumenbach, 1805)

Табл. III, фиг. 9—13

- cf. 1805. *Madreporites lenticularis* Blumenbach. Abbild. Nat. Gegenstände, Heft 8, стр. 80, табл. 80, рис. 1—6.
cf. 1932. *Orbitolina lenticularis* Silvestri. Foram. Cretaceo d. Somalia, стр. 175, табл. X, фиг. 3.
cf. 1948. *Orbitolina* cf. *lenticularis* Ненсон. Larger imperforate Foraminifera of SW Asia, стр. 57, табл. III, фиг. 5—11.

Материал. 112 ориентированных тонких сечений отдельных раковин; 19 шлифов породы, содержащей раковины; около 30 отдельных экземпляров.

Описание. Раковина известковая с большим количеством обломочных алевроитовых частиц, главным образом кварца, дисковидная, выпукло-вогнутая, реже в виде пологого конуса с плоским основанием, с поверхности шероховатая, в основании радиальных бороздок или другой скульптуры не наблюдается. Преобладают экземпляры с диаметром 3—4 мм и высотой 0,7—1,1 мм. Если наружный слой снят, на поверхности раковины видны многочисленные ячейки. Здесь выделяются концентрические кольца — границы основных блюдцеобразных перегородок. Горизонтальные перегородки первого и второго порядков отсутствуют, видны многочисленные мелкие вертикальные перегородки. Швы расположены на поверхности раковин с промежутками в 42—52 м, толщина основных перегородок 7—10 м.

В горизонтальном сечении раковины с диаметром 2,2 мм наружная стенка имеет толщину 10 м, ячеистый слой относительно узкий — 60—65 м. В ячеистом слое хорошо различаются вертикальные перегородки — главные, первого и второго порядков. Главные перегородки относительно широкие, в радиальном слое — около 30 м, а по направлению к наружной стенке они сужаются, образуя острый угол. Толщина перегородок первого и второго порядков почти одинакова и равна 10—13 м. Длина перегородок первого порядка 63 м, второго порядка 21 м. В центральной зоне выделить радиальный и сетчатый слои не удастся, так как здесь криптокристаллический и микрозернистый кальцит располагается беспорядочно и содержит значительное количество обломочных алевроитовых частиц. Наружная стенка и все перегородки сложены криптокристаллическим кальцитом, а камеры выполнены микрозернистым кальцитом.

В осевом сечении также видно, что раковины этого вида выпукло-вогнутые, реже встречаются экземпляры с плоским основанием, пологоконические. Основные камеры очень узкие, а перегородки между ними относительно широкие. Их отношение соответственно 1 : 5. Высота камер

от 10 до 15 μ , а высота основных перегородок до 65 μ . У плоско-выпуклых экземпляров камеры прослеживаются через всю раковину и располагаются горизонтально, т. е. параллельно основанию. У выпукло-вогнутых форм камеры в центре не прослеживаются. В осевых сечениях ни в одном экземпляре нам не удалось обнаружить горизонтальных перегородок первого и тем более второго порядков. Количество однородных камер у разных экземпляров различно и достигает до 28—30. На 1 мм конусной поверхности приходится в среднем 15—16 камер, редко 20—25.

В сечении, почти параллельном поверхности конуса, вблизи поверхности также не наблюдается горизонтальных перегородок первого и второго порядков. Узкие вертикально вытянутые прямоугольные ячейки ячеечного слоя переходят при более глубоком срезе в широкие прямоугольные ячейки и при еще более глубоком срезе камеры и перегородки радиального слоя имеют треугольные очертания.

Размеры в мм

	Диаметр	Высота
Максимальные	5	1,2
Средние	3—4	0,9—1,1
Минимальные	2	0,6

С р а в н е н и е. И. Блюменбах при выделении нового вида *Madreporites lenticularis* дает очень краткую его характеристику, из которой можно выяснить, что раковины выпукло-вогнутые имеют в диаметре 4,3 мм и в основании наблюдаются радиальные бороздки. Эта характеристика недостаточна, так как не изучено внутреннее строение раковин этого вида. Все же можно сказать, что форма и размер раковин, изученных И. Блюменбахом, совпадают с нашими, у которых, однако, отсутствуют в основании радиальные бороздки. Этой особенности недостаточно для выделения туркменских форм в особый вид.

А. Сильвестри (Silvestri, 1932, стр. 175, табл. X, фиг. 3; табл. XIV, фиг. 1, 2, 4, 5; табл. XV, фиг. 3, 4; табл. XVI, фиг. 1) приводит описание и изображение вида *Orbitolina lenticularis* (Blumenbach). В синонимике мы помещаем из них только первую форму, остальные же не включаем, так как на них видны горизонтальные перегородки ячеечного слоя (табл. XIV, фиг. 1), отсутствующие у наших экземпляров, а горизонтальное сечение (табл. XIV, фиг. 2) соответствует виду *Orbitolina discoidea* Gras. Другие экземпляры (табл. XIV, фиг. 4—5; табл. XV, фиг. 3—4, табл. XVI, фиг. 1) отличает значительно большая ширина основных камер. Ф. Хенсон (Henson, 1948, стр. 57, табл. III, фиг. 5—11) дает описание этого вида со знаком cf. и приводит несколько фотографий осевых сечений и нет ни одной фотографии горизонтального сечения. Это несколько затрудняет сравнение. Наши экземпляры отличаются от описанных Ф. Хенсоном отсутствием сильно выпукло-вогнутых и двояковогнутых форм и радиальных бороздок в основании раковины. Хенсон указывает, что радиальный слой пронизан прямыми или извилистыми камерными каналами, ведущими в тонко переплетенный сетчатый слой. В наших экземплярах это не удастся проследить из-за наличия песчаного материала и плохой сохранности раковин, что и побудило нас ограничиться их приближенным определением.

Х. Ябе и С. Ганзава (Yabe and Hanzawa, 1926) выделяют новые виды *Orbitolina japonica* (стр. 18, табл. IV, фиг. 17), *O. planoconvexa* (стр. 19, табл. VI, фиг. 1—4, 7) и *O. shikokuensis* (стр. 19, табл. VI, фиг. 8—15),

происходящие из нижнего мела Японии. Эти три вида имеют большое сходство с *Orbitolina lenticularis*, к которому они, может быть, и относятся. Но очень краткая характеристика и плохие фотографии не дают возможности решить этот вопрос.

Время существования и географическое распространение вида. Аптский век; Ливан и Сирия. Раннемеловая эпоха; Сомали и Иран. Франция (возраст не указан).

Местонахождение. Копет-Даг — апт (коллекция В. И. Марченко): хребет Гяурс-Даг, ущелье «Первые ворота». Копет-Даг — нижний апт (коллекция Е. А. Сиротиной): Бахарденский район, Арваз, р. Ипай-дере; Кизыл-Арватский район, урочище Бабасен.

Orbitolina arenosa Mamonova sp. nov.*

Табл. IV, фиг. 1—7

Голотип хранится в Музее кафедры исторической геологии ЛГУ. Обр. № 520/263.

Материал. 40 ориентированных тонких сечений отдельных раковин, 5 шлифов породы.

Описание. Раковина известковая, с большим количеством алевритовых частиц. В шлифах при скрещенных николях видно, что раковины этого вида почти на 70% состоят из кремнистого вещества и кварца, в то время как порода, в которых они находятся, карбонатная с редкими обломочными частицами кварца. Создается впечатление, что животное концентрировало кремнистое вещество в стенках раковины.

Раковина дисковидная, выпуклая вверху и вогнутая внизу, с поверхности шероховатая, в основании радиальных валиков не наблюдается. Преобладают экземпляры с диаметром 4,2 мм и высотой 1,2 мм. Если наружный слой снят, обнаруживаются ясно выраженные швы. Между этими швами — границами блюдцеобразных основных камер, имеются слабо выраженные горизонтальные перегородки первого порядка. Видны также многочисленные вертикальные перегородки.

В горизонтальном сечении раковины видно, что наружная стенка и все перегородки сложены микрозернистым кальцитом, а все полости заполнены криптокристаллическим кальцитом. При радиусе раковины 4,09 мм толщина наружной стенки 31 м, ячеистого слоя 137 м, центральной зоны 1,92 мм. В ячеистом слое хорошо выражены вертикальные перегородки главные, первого и второго порядков. Их размеры следующие: перегородки первого порядка длиной 63 м, толщиной 15 м; перегородки второго порядка длиной 21 м и толщиной 15 м.

Главные перегородки в ячеистом слое имеют форму треугольников, одна из вершин которых примыкает к наружной стенке. Переходя в радиальную зону, эти перегородки становятся зигзагообразными. Характеристика центральной зоны раковины затруднена из-за наличия большого количества обломочных алевритовых частиц. При скрещенных николях в микроскопе никакой структуры раковины не наблюдается. Видны мелкие алевритовые частицы, беспорядочно расположенные в криптокристаллическом кальците. Часто соотношение обломков и цементирующей их массы примерно равно.

При одном никеле более или менее отчетливо выделяется ячеистый слой. В центральной зоне, вблизи ячеистого слоя, у некоторых, по-видимому, более плоских экземпляров выделяется 3—4 кольца, разделенных

* Название вида дано по наличию песчаного материала в стенках раковин. Латинское слово «arenosus» означает — песчаный.

каждое треугольными перегородками и камерными каналами. Ближе к центру раковины строение маскируется обломочным материалом. У других экземпляров радиальный слой выражен слабо и только в редких случаях можно наблюдать червеобразно изгибающиеся узкие камерные каналы, чередующиеся с широкими червеобразно изгибающимися перегородками между ними, а ближе к центру образуются многочисленные извилины. В одном из образцов толщина камерных каналов 20 μ , а перегородок 80 μ , т. е. соотношение толщины радиальных камерных каналов и перегородок 1 : 4. Тангенциальные косые сечения также показывают, что начальная форма радиальных каналов отчетливо треугольная.

В осевом сечении раковины с диаметром 4,78 мм и высотой 1,21 мм резко выделяются широкие основные перегородки и очень узкие основные камеры между ними. Толщина основных перегородок 155 μ , камер 55 μ . В ячеистом слое наблюдаются горизонтальные перегородки только первого порядка, их длина 55 μ и меньше. На 1 мм поверхности конуса приходится 12—15 камер, у редких образцов до 9 камер.

Р а з м е р ы в мм

	Диаметр	Высота	Отношение диаметра к высоте
Крупные	5	1,25	4
Средние	4	1,00	4
Мелкие	2	0,50	4

С р а в н е н и е. Изученный вид близок только к раковинам, происходящим из отложений апта, описанным и изображенным Ф. Хенсоном (Henson, 1948, стр. 57, табл. III, фиг. 6—11), как *Orbitolina cf. lenticularis* (Blumenbach). Он отличается большим количеством кремнистого материала в раковине и тем, что камеры заполнены пелитоморфным кальцитом, а также более широкими червеобразно изогнутыми перегородками, разделяющими камерные каналы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Копет-Даг — нижний апт (коллекция Е. А. Сиротиной): Бахарденский район, Арваз, р. Ипай-дере. Копет-Даг — апт (коллекция В. И. Марченко): Гяурс-Даг, ущелье «Первые ворота».

Род *DICTYOCONUS* Blaukenhorn, 1900

Раковина известковая, коническая, с плоским или слабо выпуклым основанием, состоит из начальной спирально-трохоидной части, за которой следуют блюдцеобразные камеры, расположенные в один ряд и постепенно увеличивающиеся в диаметре. С конической поверхности раковины гладкие или слабо морщинистые. На основании наблюдается большое число круглых пор — устьев.

При детальном изучении внутренняя структура каждой основной камеры может быть разбита на 2 концентрические зоны, следующие одна за другой от периферии к центру: краевую и центральную зоны. В краевой зоне выделяются непористый наружный слой и ячеистый слой (рис. 11).

Ячеистым слоем называется непористый краевой желобок, содержащий вертикальные и горизонтальные перегородки. Имеются вертикальные перегородки главные, первого и второго порядков. В отличие от рода *Orbitolina* главные перегородки у рода *Dictyoconus* короткие и в центральную зону не продолжают. Присутствуют горизонтальные перегородки первого и второго порядков.

Центральная зона ограничена от краевой зоны приподнятой складкой или краевым гребнем (рис. 12). В этой зоне имеются многочисленные

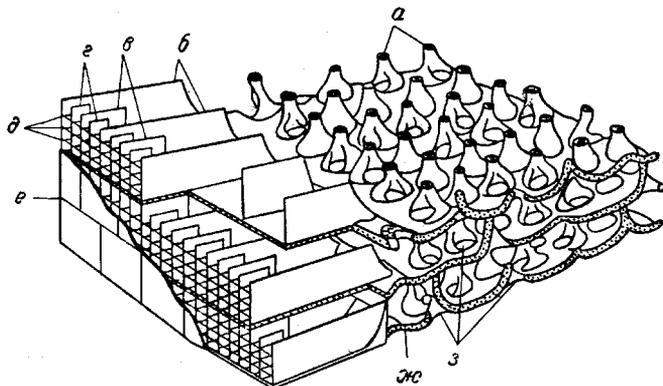


Рис. 11. Схема строения нижней части раковины рода *Dictyoconus* (по Davies, 1939). а — опорные столбики, поднимающиеся от основной перегородки; каждый частично окружает отверстие в основании основной перегородки; б — главные вертикальные перегородки ячеистого слоя; в — вертикальные перегородки первого порядка; г — вертикальные перегородки второго порядка; д — горизонтальные перегородки первого (в середине) и второго порядков; е — основная перегородка; ж — ряд пор (устья), отделяющих краевую зону от центральной; з — устья в центральной зоне.

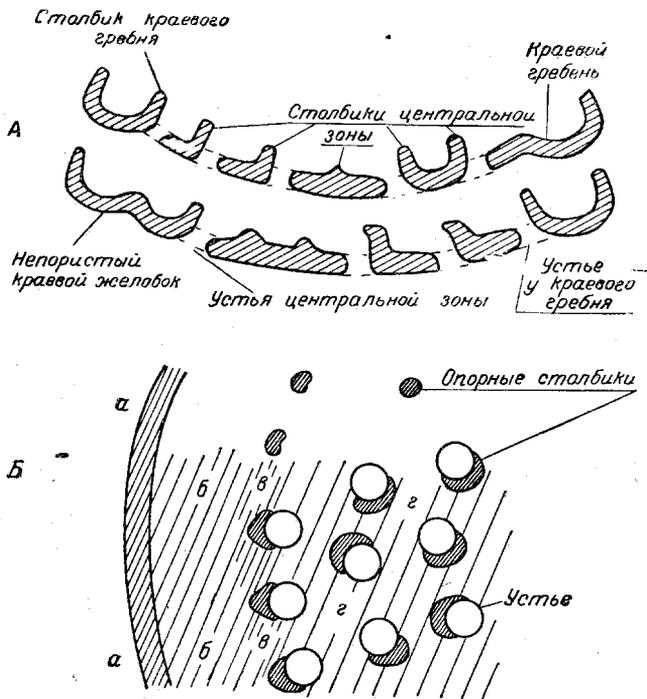


Рис. 12. Диаграмма с указанием терминов, применяемых при определении рода *Dictyoconus* (по Davies, 1930). А. Схема строения однорядных камер в вертикальном сечении.

Б. План части основной перегородки:

а + б — краевая зона; а — наружный слой; б — непористый краевой желобок (вместе с вертикальными и горизонтальными перегородками называется ячеистым слоем); в + г — центральная зона с устьями и столбиками; в — краевой гребень с присоединяющимися устьями и опорными столбиками (последние имеют серповидное сечение вниз и круглое вверх).

поры и ряд пор совпадает с внутренним краем гребня. Между основными перегородками имеются опорные столбики, нижние части которых

частично охватывают примыкающие к ним поры и имеют серповидную форму. Ряд пор, примыкающих к боковой складке, охватывается с внешней стороны правильным рядом этих опорных столбиков.

Типичный вид — *Dictyoconus egyptiensis* (Charman, 1900).

Время существования и географическое распространение рода. Барремский век — альб, маастрихт, эоцен, встречается в средиземноморской провинции.

Dictyoconus arabicus Henson, 1948

Табл. V, фиг. 1—14

1948. *Dictyoconus arabicus* Henson. Larger imperforate Foraminifera of SW Asia, стр. 35, табл. I, фиг. 5—8; табл. XIV, фиг. 1—12.

Материал. 85 ориентированных сечений раковин в осевом и горизонтальном направлениях; 25 шлифов породы, содержащей раковины этого вида; 5 отдельных экземпляров.

Описание. Раковина известковая, без песчаного материала, остроконической формы, у некоторых экземпляров вершина закруглена, основание слегка выпуклое или плоское. У редких раковин в центре основания слабое углубление. У многих экземпляров наружный слой разрушен и, вследствие этого, хорошо видны как concentрические кольца — границы основных перегородок, так и вертикальные и горизонтальные перегородки ячеистого слоя. Все это создает сетчатый рисунок поверхности ячеистого слоя. К сожалению, ни у одного экземпляра этого вида не удалось наблюдать устьев на нижней поверхности раковины, т. е. в основании конуса. Оно гладкое, никакой структуры не наблюдается.

В горизонтальном сечении раковины с диаметром в нижней ее трети 2,02 мм, толщина наружного слоя до 20 м. Ячеистый слой толщиной 210 м разделен на ряд ячеек, расположенных каждая между двумя главными перегородками. Ширина промежутков между этими перегородками составляет 144 м. Толщина главных перегородок вблизи наружного слоя 21 м, а по направлению внутрь главные перегородки значительно расширяются. Каждая ячейка разделена на 4 ячейки перегородкой первого порядка длиной до 147 м и толщиной до 21 м и двумя перегородками второго порядка длиной от 21 м (едва видимых) до 125 м и толщиной 15—21 м. Перегородки второго порядка могут быть одинаковых или различных размеров и, как правило, они короче перегородок первого порядка. Но бывают и исключения. Редко в некоторых ячейках перегородки второго порядка или отсутствуют, или они очень коротки и едва видны. Это указывает на их отсутствие или, может быть, они не попали в плоскость сечения. В другом экземпляре между двумя главными перегородками наблюдаются две перегородки первого порядка и три перегородки второго порядка. Но, как правило, большинство ячеек подразделяется на 4 ячейки. Центральная зона с диаметром 1,96 мм имеет круглые отверстия — устья, более или менее равномерно распределенные по всей площади и расположенные радиально. Диаметр их 42 м, расстояние между ними по радиусу 42 м. Кольцо отверстий отделяет центральную зону от красной. Темные полулунные или округлые пятна, частично окружающие некоторые отверстия, показывают на присутствие типичных опорных столбиков, характерных для рода *Dictyoconus*.

В осевом сечении раковины рода *Dictyoconus* резко отличаются от осевых сечений раковин рода *Orbitolina*. Основные перегородки, а также промежутки между ними значительно толще у представителей рода *Dictyoconus*.

Количество камер у вида *Dictyoconus arabicus* Ненсон достигает 25. Преобладают раковины с 17—20 однорядными камерами. На 1 мм конусной поверхности количество перегородок в верхней части раковины от 10 до 14, в нижней от 8 до 10, так как к основанию толщина камер и перегородок увеличивается. В ячеистом слое имеются горизонтальные перегородки только первого порядка с толщиной 21 μ и длиной 63—67 μ . Перегородки второго порядка отсутствуют. В одном экземпляре наблюдались зачаточные горизонтальные перегородки второго порядка длиной до 30 μ . В некоторых экземплярах устья одной камеры располагаются, чередуясь под устьями другой, что наблюдается не во всех осевых сечениях.

Мега- и микросферические генерации выделить не удалось, так как начальные камеры, а также эмбриональные части раковин обычно не сохраняются при изготовлении шлифов.

Размеры в мм

	Диаметр	Высота	Отношение диаметра к высоте
Максимальные	3,5	2,4	1,5
Средние	3,0	2,0	1,5
Минимальные	2,0	1,15	1,7

Сравнение. Из отложений нижнего мела в настоящее время известно два вида рода *Dictyoconus*, *D. walnutensis* (Carsey), из отложений альба Техаса (Carsey, 1926, стр. 23, табл. VII, фиг. 11а—11в) и описываемый *D. arabicus* Ненсон. Наши экземпляры отличаются от голотипа гладкой поверхностью основания раковины — ни на одном экземпляре нам не удалось видеть устья, расположенные в бороздах. Возможно, это связано с условиями сохранности раковин. А так как все остальные признаки совпадают, то нам кажется, имеются все основания относить туркменские экземпляры к виду *D. arabicus* Ненсон.

Сравнение с *D. walnutensis* (Carsey) приведено ниже.

Время существования и географическое распространение. Как указывает Ф. Хенсон (Henson, 1948, стр. 36) *D. arabicus* выделен в Аравии на п-ове Катар из барремских (?) известняков с *Orbitolina discoidea* Gras var. *delicata* Ненсон и *Choffatella decipiens* Schlumb., около 600 футов ниже апта с типичными *O. cf. discoidea* Gras и около 300 футов выше нижнего валанжина с *Pseudocyclamina lituus* (Yokoyama). В Иране представители этого вида обнаружены «в основании сланцевой зоны, апт — сеноман». Далее Ф. Хенсон указывает, что по этим ограниченным сведениям возраст данного вида может быть определен как барремский до нижнего апта с максимальным развитием в нижнем горизонте.

Местонахождение. Копет-Даг — нижний баррем (коллекция В. И. Марченко): гора Эреуш, перевал Коджинского; озеро Коу; гора Душак-Эрек-Даг.

Dictyoconus walnutensis (Carsey, 1926)

Табл. IV, фиг. 8—12

1926. *Orbitolina walnutensis* Carsey. *Foram. Cretaceous Centr. Texas*, стр. 23, табл. VII, фиг. 11а—в.
1932. *Dictyoconus aegyptiensis* var. *walnutensis* Silvestri. *Rev. Orbit. Nordamericae*, стр. 377, табл. I, фиг. 10—12; табл. II, фиг. 3—5.
1939. *Dictyoconus walnutensis* Davies. *An early Dictyoconus and the genus Orbitolina*, стр. 775, табл. I, фиг. 4, 6.

М а т е р и а л. 25 ориентированных шлифов раковин осевого и горизонтального сечения.

О п и с а н и е. Раковина известковая, остроконическая, у некоторых форм вершина закруглена, основание слегка выпуклое или плоское. Обломочный материал в раковине отсутствует. Все наружные признаки такие же, как у *Dictyoconus arabicus* Н е н с о н. Возможно, отличия имеются, но пока нам не удалось их выявить из-за малого количества материала.

В горизонтальном сечении в нижней трети раковины при диаметре 3,42 мм тонкий наружный слой имеет толщину 10 м. Ячеистый слой относительно широкий с толщиной 210 м. Центральная зона 2 мм в диаметре. Все полости в раковине заполнены микрозернистым кальцитом, а перегородки, столбики и стенка состоят из кристолитического кальцита. В ячеистом слое в окружности около 60 ячеек. Эти ячейки отделяются одна от другой главными перегородками толщиной 21 м, к периферии они становятся тоньше, а по направлению к центральной зоне несколько утолщаются. Вертикальные перегородки второго порядка отсутствуют или, если они имеются в некоторых ячейках, очень слабо выражены, едва заметны. Почти каждая ячейка делится пополам вертикальной перегородкой первого порядка на 2 ячейки. Некоторые ячейки в горизонтальных разрезах совсем не обнаруживают никаких подразделяющих плоскостей. Редко встречаются ячейки, разделенные на 4 ячейки одной перегородкой первого и двумя перегородками второго порядка. Длина перегородок первого порядка 126 м, их толщина 21 м. Длина перегородок второго порядка 31—42 м, их толщина 15—21 м. Центральная зона с круглыми устьями — порами, почти равномерно распределенными по всей площади и расположенными радиально. Кольцо таких пор отделяет центральную зону от краевой. Каждый ряд пор направлен от внутреннего окончания ячеек к центру. Диаметр пор 42—53 м. Промежутки между порами по радиусу 42—53 м. Промежутки между радиальными рядами наибольшие у ячеистого слоя и суживаются к центру. Темные пятна в центральной зоне округлой, полудунной или несколько иной формы, частично окружающие некоторые отверстия, показывают на присутствие типичных опорных столбиков, характерных для рода *Dictyoconus*.

В осевых сечениях при высоте раковины 1,83 мм и диаметре основания 2,58 мм имеются 22 основные камеры. Причем высота основных перегородок вблизи основания раковины 42 м, высота камер также около 42 м. Высота перегородок и камер от вершины раковины вниз постепенно и очень слабо увеличивается. Основные перегородки горизонтальны или слабо выпуклы к основанию. В ячеистом слое они изгибаются, образуя краевой желоб. Каждая основная камера в ячеистом слое делится на две ячейки одной горизонтальной перегородкой первого порядка длиной до 63 м, идущей от наружной стенки внутрь. Горизонтальные перегородки второго порядка отсутствуют. В центральной зоне каждой основной камеры видны многочисленные столбики. На 1 мм поверхности конуса приходится 9—10 основных перегородок. На 1 мм высоты раковины приходится 10—11 перегородок. Ширина ячеистого слоя около 210 м. Ни в одном шлифе раковин этого вида нам не удалось выделить начальную камеру. Поэтому ее размер и форма пока не известны.

С р а в н е н и е. Наиболее полное описание этого вида и наилучшие фотографии приведены Л. Дэвисом (см. синонимнику). Все наши экземпляры являются более крупными и имеют диа-

Размеры в мм

Диаметр	Высота
2,42	1,72
2,16	1,57
2,36	1,74
1,85	1,49
2,58	1,83

метр основания больший, чем высота, чем отличаются от форм, описанных Девисом. Представители вида *Dictyoconus walnutensis* (Carsey) сходны с *D. arabicus* Nelson, с которым они вместе встречаются в Туркмении, но отличаются от последнего отсутствием или слабым развитием в ячеистом слое вертикальных перегородок второго порядка и тем, что некоторые ячеи вообще не имеют явных (видимых) подразделяющих вертикальных перегородок, а также более мелкими размерами раковин.

Время существования и географическое распространение. Альбский век; Walnutformation Техаса.

Местонахождение. Копет-Даг — нижний баррем (коллекция В. И. Марченко): гора Эреуш, обрыв на северном склоне хребта вблизи Коджинского перевала.

ЛИТЕРАТУРА

- Вассоевич Н. Б. Новые данные по стратиграфии верхней юры и неокома северо-восточного Азербайджана. ДАН СССР, т. XXI, № 3, 1938.
- Огнев В. Н. Геологический очерк Бадкхиза. Тр. ВГРО, вып. 226, 1932.
- Основы палеонтологии. Общая часть. Простейшие. 1959.
- Ренгартен В. П. О геологическом возрасте известняковых свит Копет-Дага и Больших Балхан. Вестник пригации, № 8, 1925.
- Сигаль П. С. Фораминиферы, 1956.
- Blumenbach J. Abbild. Nat. Gegenstände. Hft 8, 1805.
- Carsey O. D. Foraminifera of the Cretaceous of Central Texas. University of Texas, Bulletin, n. 2612, 1926.
- Davies L. M. An Early Dictyoconus, and the genus Orbitolina: Their Contemporaneity, Structural Distinction and Respective Natural Allies. Trans. Roy. Soc. Edinb., vol. LIX, pt 3, 1939.
- Davies L. M. The Genus Dictyoconus and its Allies. Trans. Roy. Soc. Edinb., vol. LVI, pt 2, 1930.
- Douvillé H. Sur la Structure des Orbitolines. Bull. Soc. Geol. France, ser. 4, vol. IV, 1904.
- Douvillé H. Les Orbitolines et leurs enchainements. C. R. Acad. Sci. Paris, CLV, 1912.
- Douvillé H. Les Calcaires á Orbitolines et á Radiolites du Thibet. In Hedin S. Southern Thibet, vol. V, 1915.
- Egger J. G. Der Bau der Orbitolinen und Verwandten Formen. Abh. bayer. Akad. Wiss. München, Bd XXI, 1902.
- Galloway J. J. A Manual of Foraminifera, 1933.
- Gras A. Catalogue des Corps Organisés Fossiles qui se rencontrent dans le Département de l'Isère, 1852.
- Henson F. Larger imperforate Foraminifera of South-Western Asia, Families: Lituolidae, Orbitolinidae, Meandropsinidae. Brit. Mus. Cat., London, 1948.
- Prever P. L. and Silvestri A. Contributo allo Studio delle Orbitolininae, etc. Boll. Soc. geol. Ital., XXIII, pt 3, 1905.
- Sahni M. R. Discovery of Orbitolina-bearing rocks in Burma: with a description of Orbitolina birmanica, sp. nov. Rec. Geol. Surv. India, vol. 71, part 4, 1937.
- Silvestri A. Fossili Cretacei della Contrada Calcasacco. Palaeontogr. Ital., vol. XIV, 1908.
- Silvestri A. Di alcune Orbitoline della Grecia. Mem. Pontif. Acc. N. Lincei, ser. 2, vol. XIV, 1930.
- Silvestri A. Foraminiferi del Cretaceo della Somalia, Pal. della Somalia III, I. Palaeontogr. Ital., vol. XXXII, (n. s. II), 1932.
- Silvestri A. Revisione di Orbitoline Nordamericane. Mem. Pontif. Acc. N. Lincei (2), XVI, 1932.
- Toula F. Geologische Untersuchungen im Westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten IV. Ein geologisches Profil von Osmanien am Arcer, über den Sveti—Nikola—Balkan, nach Ak-Palanka an der Nisava. Sitz. Akad. Wiss. Wien, LXXV, Abt. I, 1877.
- Viennot P. Sur la valeur Paléontologique et Stratigraphique d'Orbitolina subconcaeva Leym. C. R. Soc. géol. France, 6, 1929.
- Yabe H. and Hanzawa S. Geological age of Orbitolina bearing rocks of Japan. Sci. Rep. Tôhoku Univ., Sendai, Japan (2) Geol. IX, 1926.
- Yokoyama M. Foraminiferen aus dem Kalkstein von Torinosu und Kompira. In Naumann, E. und Neumayr, M., «Zur Geologie und Palaöntologie von Japan». Denkschr. Akad. Wiss. Wien, LVII, 1890.

ТАБЛИЦА I*

- Фиг. 1, 4, 8, 11, 15. *Orbitolina delicata* Н е п с о н. Горизонтальное сечение. Куба-Даг, Гюша. Нижний баррем. $\times 12$. Обр. № 1—5/263.
- Фиг. 2, 3, 12. То же. Горизонтальное сечение. Копет-Даг, гора Душак-Эрек-Даг. Нижний баррем. $\times 12$. Обр. № 6—8/263.
- Фиг. 5. *Orbitolina* sp. Наклонное сечение вблизи поверхности конуса. Вскрыт ячеистый слой. Хорошо видны многочисленные ячеечки, образованные основными перегородками, горизонтальными первого порядка и вертикальными перегородками. Копет-Даг, гора Душак-Эрек-Даг. Нижний баррем. $\times 24$. Обр. № 9/263.
- Фиг. 6. *Orbitolina* sp. Наклонное сечение вблизи поверхности конуса, вскрыт радиальный слой. Хорошо видны треугольная форма радиальных камерных каналов и перегородок, а также устья, переходящие из одной камеры в другую и расположенные наклонно. Большой Балхан, у совхоза Комсомольский. Нижний баррем. $\times 24$. Обр. № 10/263.
- Фиг. 7, 9. *Orbitolina delicata* Н е п с о н. Сечение близкое к осевому. Куба-Даг, Гюша. Нижний баррем. $\times 12$. Обр. № 11—12/263.
- Фиг. 10. То же. Горизонтальное сечение. Большой Балхан, у совхоза Комсомольский. Нижний баррем. $\times 24$. Обр. № 13/263.
- Фиг. 13. То же. Горизонтальное сечение. Оттуда же. $\times 12$. Обр. № 14/263.
- Фиг. 14. То же. Сечение близкое к осевому. Копет-Даг, гора Душак-Эрек-Даг. Нижний баррем. $\times 12$. Обр. № 15/263.

* В таблицах I—XX все изображения, кроме особо отмеченных, даны в натуральную величину.

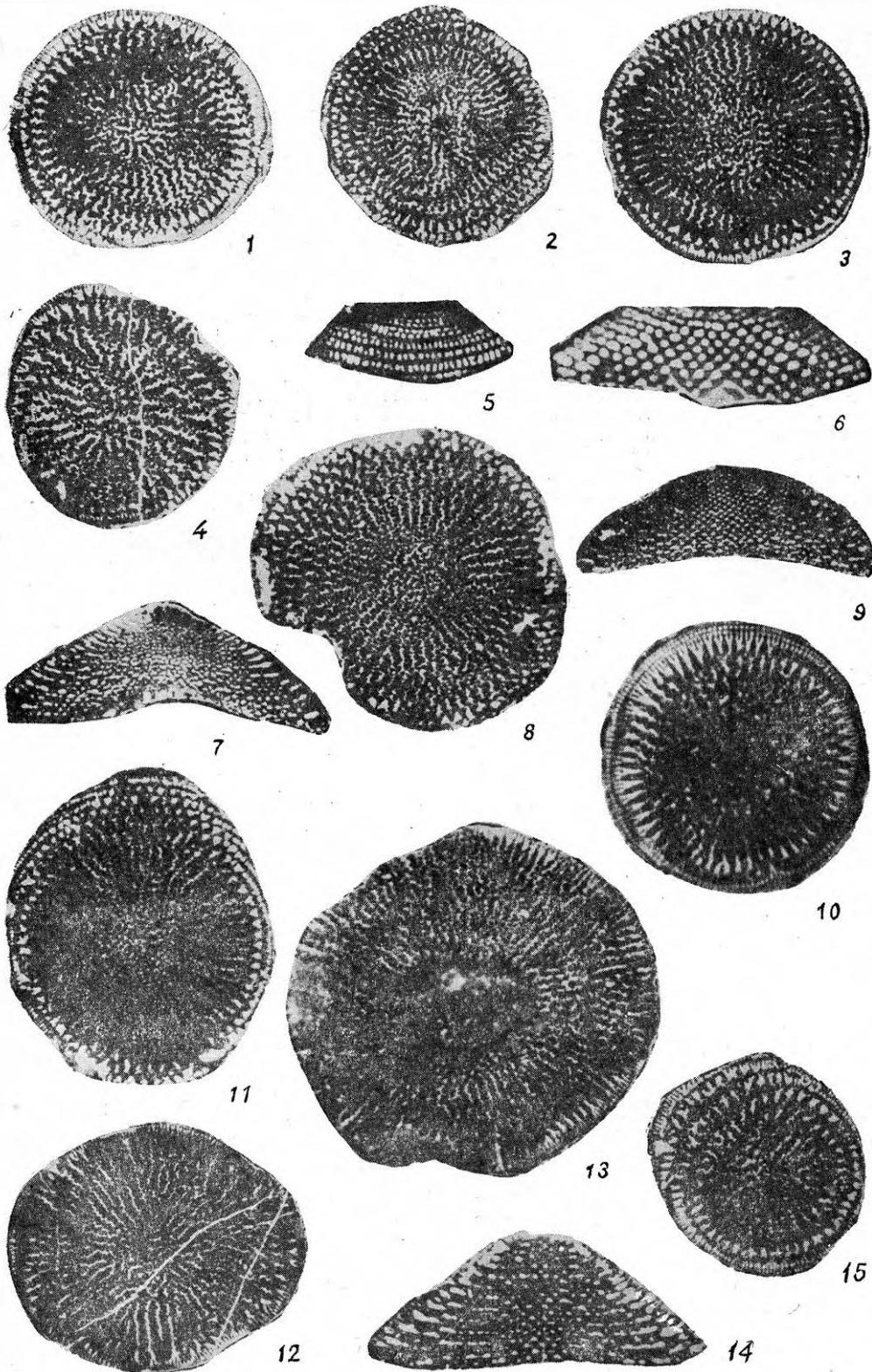


ТАБЛИЦА II

- Фиг. 1—4. *Orbitolina discoidea* G r a s. Горизонтальное сечение. Копет-Даг, гора Эреуш, перевал Кодживинского. Нижний баррем. $\times 12$. Обр. № 191—194/263.
- Фиг. 5, 8. То же. Сечение близкое к осевому. Оттуда же. $\times 12$. Обр. № 195—196/263.
- Фиг. 6—7. То же. Сечение близкое к осевому. Оттуда же. $\times 18$. Обр. № 197—198/263.
- Фиг. 9. То же. Горизонтальное сечение. Оттуда же. $\times 18$. Обр. № 199/263.
- Фиг. 10, 12. *Orbitolina conicoformis* sp. nov. Горизонтальное сечение. Копет-Даг, гора Эреуш, перевал Кодживинского. Нижний баррем. $\times 28$. Обр. № 227—228/263.
- Фиг. 11. То же. Оттуда же. $\times 20$. Обр. № 229/263.
- Фиг. 13. То же. Сечение близкое к осевому. Оттуда же. $\times 20$. Обр. № 230/263.

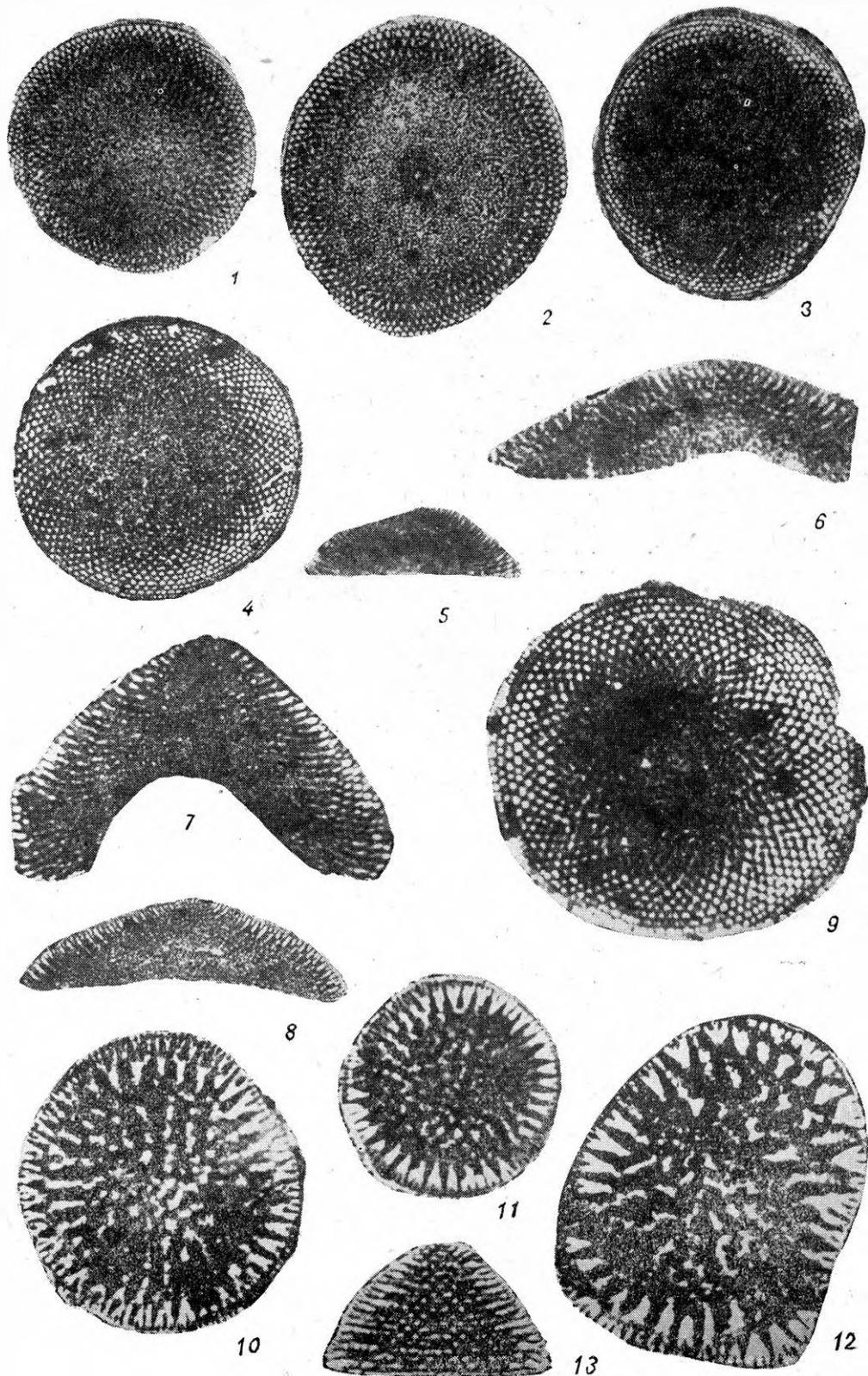
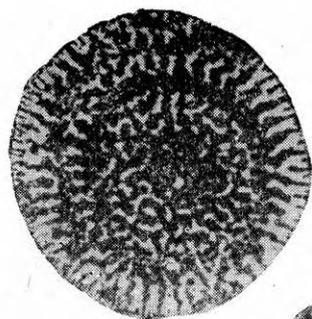
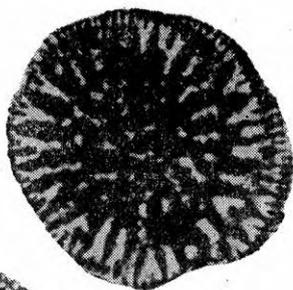


ТАБЛИЦА III

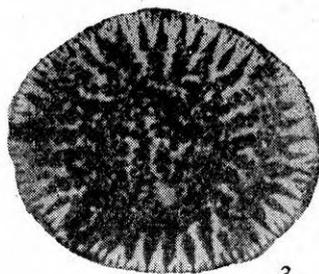
- Фиг. 1. *Orbitolina conicoformis* sp. nov. Горизонтальное сечение. Копет-Даг, гора Эреуш, перевал Коджинского. Нижний баррем. $\times 20$. Обр. № 231/263.
- Фиг. 2. То же. Оттуда же. $\times 28$. Обр. № 232/263.
- Фиг. 3. То же. Оттуда же. $\times 20$. Обр. № 233/263.
- Фиг. 4. То же. Осевое сечение. Оттуда же. $\times 28$. Обр. № 234/263.
- Фиг. 5. *Orbitolina badchysica* sp. nov. Горизонтальное сечение. Бадхыз, р. Тедженка. Пограничные слои баррема — апта. $\times 14$. Обр. № 242/263.
- Фиг. 6, 7. То же. Оттуда же. $\times 12$. Обр. № 243—244/263.
- Фиг. 8. То же. Основание раковины. Хорошо видны радиальные валики и углубления. Оттуда же. $\times 14$. Обр. № 245/263.
- Фиг. 9. Шлиф породы с *Orbitolina* cf. *lenticularis* (В I и м.), в центре сечение близкое к осевому. Копет-Даг, Бахарденский район, Арваз, р. Ипайдере. Нижний апт. $\times 12$. Обр. № 377/263.
- Фиг. 10. Шлиф породы с *O.* cf. *lenticularis* (В I и м.), в центре сечение близкое к осевому. Копет-Даг, Кизыл-Арватский район, урочище Бабасен. Нижний апт. $\times 20$. Обр. № 378/263.
- Фиг. 11. *Orbitolina* cf. *lenticularis* (В I и м.). Горизонтальное сечение. Видны наружный слой и относительно узкий ячеистый слой; радиальный слой маскируется обломочным материалом. Копет-Даг, хребет Гяурс-Даг, ущелье «Первые ворота». Апт. $\times 20$. Обр. № 379/263.
- Фиг. 12. То же. Сечение близкое к осевому. Копет-Даг, Бахарденский район, Арваз, р. Ипай-дере. Нижний апт. $\times 12$. Обр. № 380/263.
- Фиг. 13. То же. Горизонтальное сечение. Внутреннее строение маскируется большим количеством обломочного материала. Копет-Даг, хребет Гяурс-Даг, ущелье «Первые ворота». Апт. $\times 14$. Обр. № 381/263.



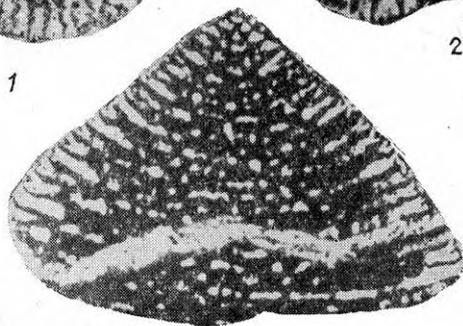
1



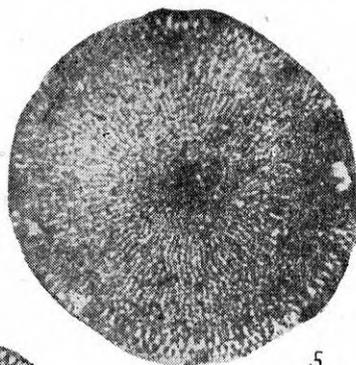
2



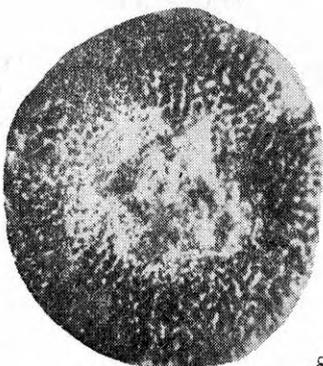
3



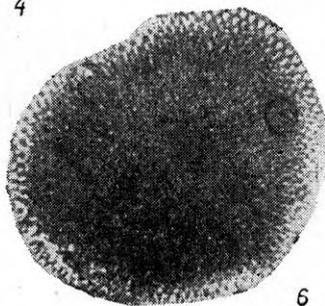
4



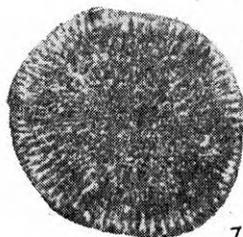
5



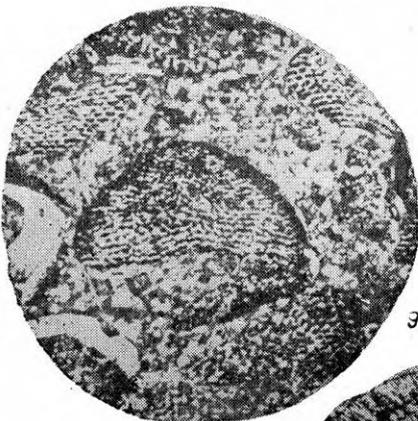
6



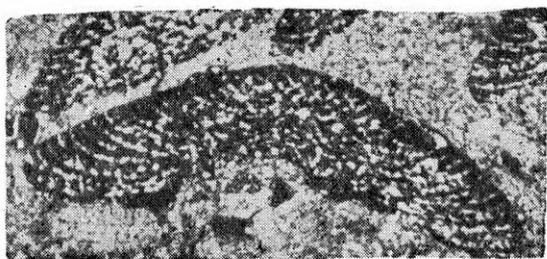
7



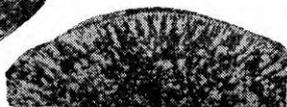
8



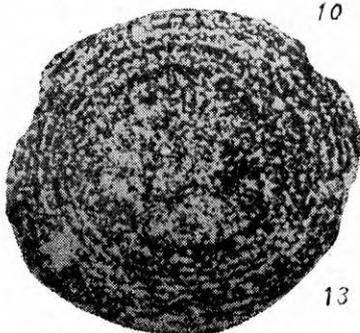
9



10



11



12



13

ТАБЛИЦА IV

- Фиг. 1. *Orbitolina arenosa* sp. nov. Сечение близкое к осевому. Копет-Даг, Бахарденский район, Арваз, р. Ипай-дере. Нижний апт. $\times 12$. Обр. № 519/263.
- Фиг. 2—3. То же. Горизонтальное сечение. Копет-Даг, хребет Гяурс-Даг. Нижний апт. $\times 12$. Обр. № 520—521/263.
- Фиг. 4. То же. Копет-Даг, Бахарденский район, Арваз, р. Ипай-дере. $\times 16$. Обр. № 522/263.
- Фиг. 5. То же. Оттуда же. $\times 12$. Обр. № 523/263.
- Фиг. 6—7. Сечение близкое к осевому. Оттуда же. $\times 22$. Обр. № 524—525/263.
- Фиг. 8. *Dictyocopus walnutensis* (C a r s e y). Сечение близкое к осевому. Копет-Даг, гора Эреуш, перевал Коджинского. Нижний баррем. $\times 20$. Обр. № $\times 650/263$.
- Фиг. 9, 11. То же. Горизонтальное сечение. Оттуда же. $\times 20$. Обр. № 651—652/263.
- Фиг. 10. То же. Копет-Даг, гора Душак-Эрек-Даг. Нижний баррем. $\times 20$. Обр. № 653/263.
- Фиг. 12. То же. Горизонтальное сечение. Копет-Даг, гора Эреуш, перевал Коджинского. Нижний баррем. $\times 20$. Обр. № 654/263.

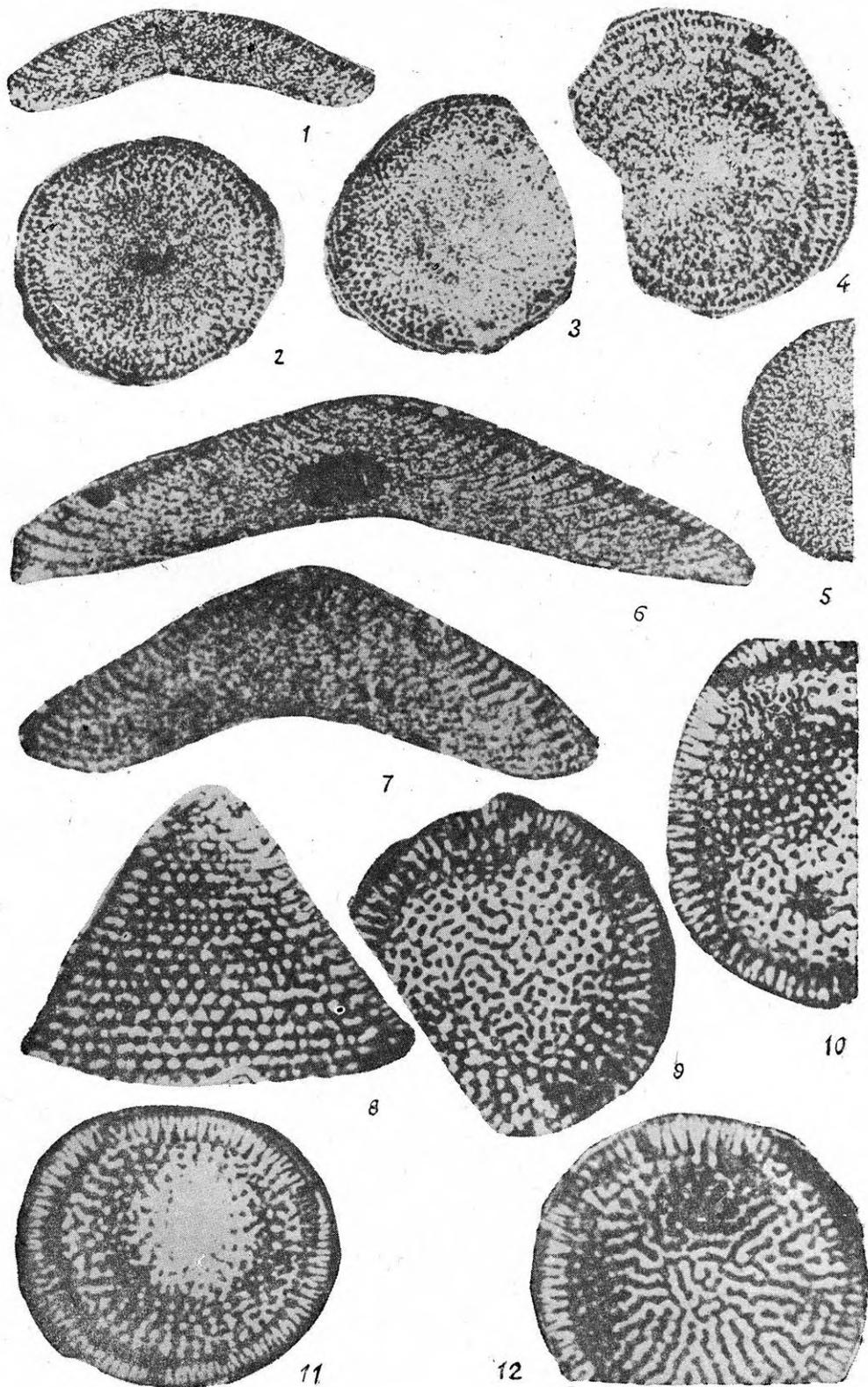
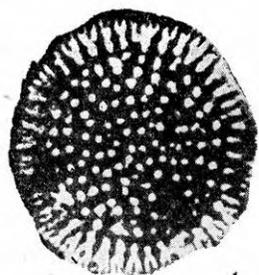
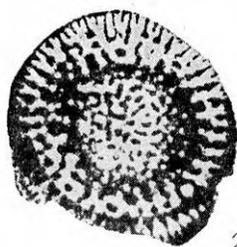


ТАБЛИЦА V

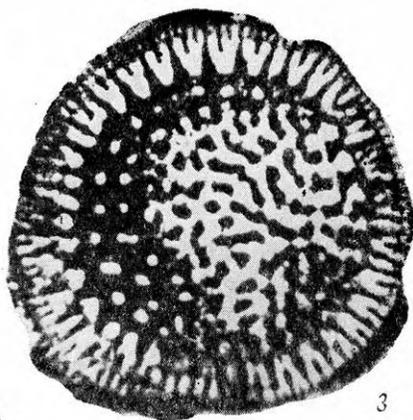
- Фиг. 1, 2, 4, 6. *Dictyoconus arabicus* Н е н с о н. Горизонтальное сечение. Копет-Даг, гора Эреуш, перевал Коджинского. Нижний баррем. $\times 20$. Обр. № 559—562/263.
- Фиг. 3. То же. Оттуда же. $\times 24$. Обр. № 563/263.
- Фиг. 5, 7, 11. То же. Сечение близкое к осевому. Оттуда же $\times 20$. Обр. № 564—566/263.
- Фиг. 8. То же. Горизонтальное сечение. Оттуда же. $\times 20$. Обр. № 567/263.
- Фиг. 9. То же. Наклонное сечение вблизи поверхности конуса. Оттуда же. $\times 28$. Обр. № 568/263.
- Фиг. 10. То же. Горизонтальное сечение. Оттуда же. $\times 20$. Обр. № 569/263.
- Фиг. 12. То же. Наклонное сечение вблизи поверхности конуса. Копет-Даг, гора Душак-Эрек-Даг. Нижний баррем. $\times 24$. Обр. № 570/263.
- Фиг. 13. То же. Горизонтальное сечение. Копет-Даг, гора Эреуш, перевал Коджинского. Нижний баррем. $\times 22$. Обр. № 571/263.
- Фиг. 14. То же. Сечение близкое к осевому. Оттуда же. $\times 20$. Обр. № 572/263.



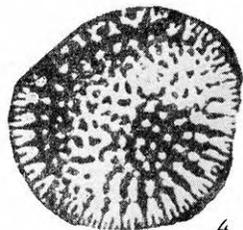
1



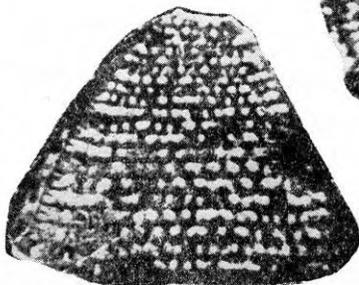
2



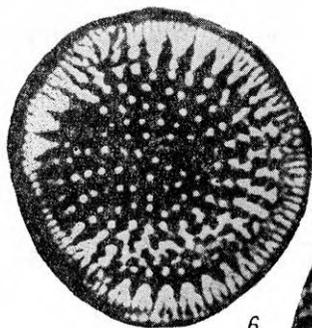
3



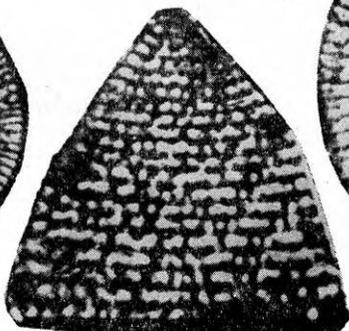
4



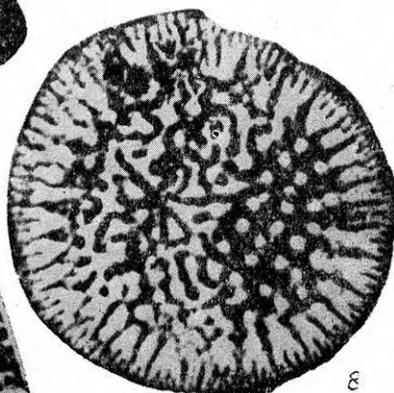
5



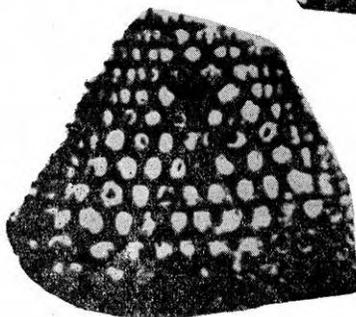
6



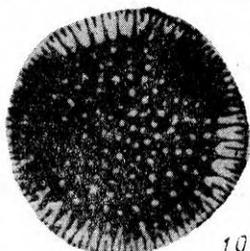
7



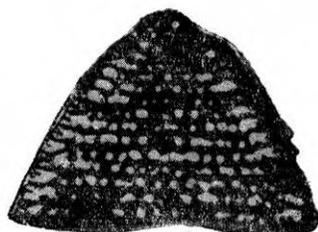
8



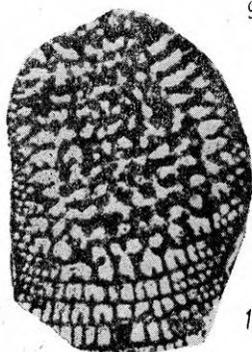
9



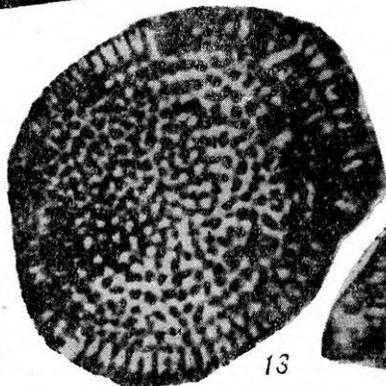
10



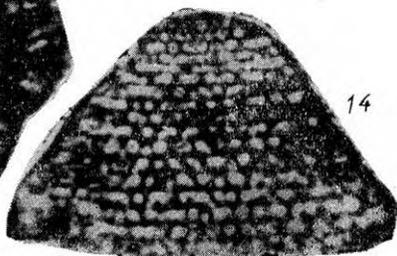
11



12



13



14