

Л. В. ПРОСНЯКОВА
(Львов. УкрНИГРИ)

ОРБИТОЛИНЫ ИЗ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАВНИННОГО КРЫМА

Орбитолины обнаружены автором в пяти образцах керна, полученного при бурении глубоких скважин на Октябрьской (скв. 4-р, инт. 2599—2602 м — 2602—2604 м; скв. 8-р, инт. 2945—2948 м), Елизаветинской (скв. 2-р, инт. 1682—1686 м) и Евпаторийской (скв. 9, инт. 1033,5—1044 м) площадях, расположенных в западной части равнинного Крыма. Они приурочены к песчаникам и алевролитам верхнебарремского — нижнеаптского возраста [1], залегающим на Октябрьской площади непосредственно на метаморфизованных породах фундамента, а на Елизаветинской и Евпаторийской — на пестроцветах неокома.

Выделить раковины из породы в достаточном количестве, несмотря на видимое обилие их на отдельных участках керна, удалось только в скв. 4-р Октябрьской из интервала 2602—2604 м. В остальных образцах орбитолины изучались главным образом в петрографических шлифах.

Вмещающие орбитолины породы представлены песчаниками и алевролитами, связанными между собою постепенными переходами, полевошпатово-кварцевыми и полимиктовыми, разнотернистыми, с карбонатным, карбонатно-глинистым и глинисто-карбонатным цементом. Кальцитовый цемент местами очень обильный, и такого рода терригенные породы переходят в песчаные известняки. В скв. 8-р Октябрьской в очень крепком песчаном известняке с орбитолинами заметны (в шлифах) каолинизация слюд и окремнение*.

В пачке пород с орбитолинами в соседних скважинах (Октябрьские 1-р, 7-р; Крыловская 1-р) в маломощных прослоях известняков среди песчаников и алевролитов встречены *Choffatella decipiens* Schlumb., *Ammobaculites* sp., *Cuneolina* sp. и другие, трудно определяемые остатки раковин, а также споры и пыльца растений нижнеаптского возраста [1].

Все изученные раковины орбитолин отнесены к виду *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach), широко распространенному в отложениях от верхнего баррема до низов верхнего апта в мелководных ургонской и роданской фациях Средиземноморской зоогеографической провинции.

В СССР орбитолины известны в барреме и апте Туркмении [2], в барреме Азербайджана [3], в барреме, апте, альбе, сеномане Марма-

* Петрографическое описание шлифов сделано Е. В. Самарской.

рошской зоны Карпат [4]. Однако изучены и описаны только барремские и аптские орбитолины Туркмении [2].

Коллекция орбитолин, послужившая материалом для написания статьи, хранится в лаборатории микробиостратиграфии УкрНИГРИ (г. Львов)*.

Семейство *ORBITOLINIDAE* MARTIN, 1890

(Род *ORBITOLINA* D'ORBIGNY, 1850

Подрод *PALORBITOLINA* SCHROEDER, 1963

Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis (Blumenbach), 1805

Табл. I, фиг. 1—7; табл. II, фиг. 1—7; табл. III, фиг. 1—5

1805. *Madreporites lenticularis* Blumenbach. Abbild. Nat. Gegenstände, табл. 80, фиг. 1—6.
1948. *Orbitolina* cf. *lenticularis* Henson, Larg. imperforate Foram., стр. 57, табл. III, фиг. 6—11.
1960. *Orbitolina lenticularis* Douglass, Geol. Surv. Prof. Pap. 333, стр. 30, табл. I, фиг. 1—26.
1961. *Orbitolina* cf. *lenticularis* Мамонтова, Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 51, в. 6, стр. 84, табл. III, фиг. 9—13.
1961. *Orbitolina arenosa* Мамонтова, Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 51, в. 6, стр. 86, табл. IV, фиг. 1—7.
1963. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* Schroeder, N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 117, стр. 346—359, табл. 23, фиг. 1—9; табл. 24, фиг. 1—10.

Материал. 28 ориентированных тонких шлифов; 12 петрографических шлифов породы с многочисленными сечениями раковин в разных плоскостях; около 50 свободных раковин различной сохранности.

Диагноз. Раковина относительно маленькая, размером до 5 мм, от дискоидальной до конической формы, агглютинированная. Краевая зона узкая. В радиальной и сетчатой зонах в обильном количестве содержатся зерна преимущественно кварца и кальцита, затушевывающие внутреннее строение раковины. Мегалосферический эмбриональный аппарат маленький, с диаметром, равным 0,2 мм; диаметр округлой первичной камеры (пролокулуса) — 0,12 мм.

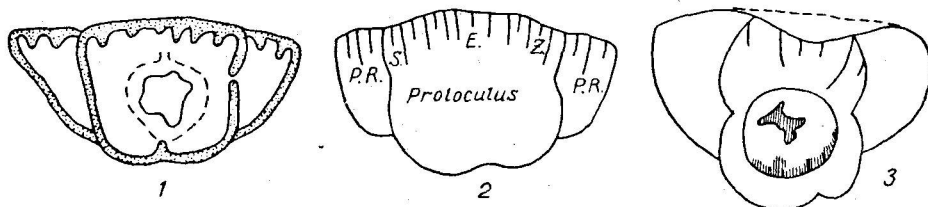
Внешние признаки. Форма раковины от дискоидальной до конической. Встречаются раковины двояковыпуклые, плоско-выпуклые, вогнуто-выпуклые с разной степенью вогнутости и выпуклости сторон. Преобладают слабо выпукло-вогнутые и двояковыпуклые формы. Встречено несколько раковин с очень выпуклой конической стороной и сильно вогнутым основанием.

По внешней форме все имеющиеся в коллекции раковины можно разделить на две группы. К первой группе относятся низкие раковины с округленно-уплощенной поверхностью конической стороны, с выпуклым, плоским и вогнутым основанием. Вторая группа раковин имеет более высокую коническую сторону, на которой макушечная часть выступает в виде округлой шишки с относительно крутыми склонами; периферический край загнут кверху. Иногда посередине макушки имеется округлая ямка, — вероятно, след от эродированных эмбриональных камер. Основание у этих раковин обычно слабо выпуклое.

Поверхность раковин шероховатая. У хорошо сохранившихся экземпляров на конической стороне видны многочисленные равномерно распределенные концентрические тонкие швы — следы основных камер

* Автор благодарен Е. В. Мамонтовой за ценные советы, полученные в процессе работы с коллекционным материалом.

на поверхности раковины. Если снять с помощью соляной кислоты неперфорированный наружный слой раковины, то под ним обнаруживается тонкая сетка мелких прямоугольников, образованных пересечением горизонтальных и вертикальных перегородок (табл. I, фиг. 1). На поверхности основания некоторых раковин имеются извилистые радиальные валики и бороздки, доходящие, примерно, до середины ра-



Схематическое изображение осевых сечений мегалосферического эмбрионального аппарата:

1 — *O. lenticularis* (Blumenbach), I группа форм, по Хофкеру [8], $\times 120$; пунктиром показан пролокулус, внутри его — сморщенная хитиновая стенка; над пролокулусом — дейтерокох, под пролокулусом — эпиэмбриональные камеры; 2 — *O. (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach), по Шредеру [9]; S. E. Z. — супраэмбриональная зона, P. R. — периаэмбриональное кольцо; 3 — *O. (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach); из коллекции автора, $\times 96$, в центре круглый пролокулус, окруженный внизу и частично справа хитиновой стенкой; внутри пролокулуса — хитиновое вещество; над пролокулусом — дейтерокох, под пролокулусом — эпиэмбриональные камеры, по краям — первая основная камера (соответствует периаэмбриональной зоне Шредера); перегородки в последней не показаны, так как плохо различимы.

диуса раковины и соответствующие внутренней структуре камер (табл. I, фиг. 2).

Внутреннее строение. Мегалосферический эмбриональный аппарат изучен недостаточно, так как он наблюдался нами лишь в двух раковинах: на одной раковине — в осевом сечении, на другой — в горизонтальном. Для описания его строения нами принята терминология, предложенная Хофкером младшим [8].

Мегалосферический эмбриональный аппарат маленький, с крутыми боковыми сторонами, состоит из трех частей: пролокулуса, дейтерокоха и простых эпиэмбриональных камер. В осевом сечении (см. рисунок 3 в тексте, а также табл. III, фиг. 1—3), пролокулус имеет округлую форму с диаметром 0,12 мм и заполнен кристаллами кальцита (в проходящем свете в виде светлого пятна). Внутри пролокулуса, ближе к дейтерокоху, наблюдается скопление хитиноидного вещества неправильной формы. Со стороны, обращенной к эпиэмбриональным камерам, пролокулус окружен хитиновой стенкой. В проходящем свете хитиноидное вещество выделяется в виде красновато-бурой массы. Дейтерокох *, расположенный с внешней стороны пролокулуса, состоит из камеры диаметром 0,20 мм (замерен с наружной стороны раковины), разделенной несколькими короткими и более длинными перегородками, идущими от стенки в направлении к пролокулусу. Полость дейтерокоха заполнена микрозернистым кальцитом (темным в проходящем свете), а перегородки сложены тонкоагрегатным кремнеземом (светлые полоски в проходящем свете). С внутренней стороны к пролокулусу примыкают эпиэмбриональные камеры **, слабо подразделенные несколькими короткими перегородками, выполненные микрозернистым кальцитом. Диаметр всего эмбрионального аппарата равен 0,2 мм.

* Соответствует супраэмбриональной зоне Дугласса [6] и Шредера [10].

** Соответствуют периаэмбриональным камерам Дугласса [6].

Эмбриональный аппарат слегка возвышается над поверхностью раковины (табл. III, фиг. 3).

В другой раковине в горизонтальном сечении через мегалосферический эмбриональный аппарат (табл. III, фиг. 4, 5) виден пролокулус, наружная сторона которого имеет лопастное очертание с неглубокими врезками — темные полосы (эпизембриональные камеры?), количество которых, очевидно, не более 6 (слева они не заметны). Хитиноидного вещества не видно. Диаметр пролокулуса (вместе с эпизембриональными камерами) равен 0,16 мм. Вокруг пролокулуса наблюдается кольцо широких камер, разделенных радиальными перегородками (темные полосы) являющихся, по-видимому, сечением первой основной камеры. Неясно, относится ли первая камера к эмбриональному аппарату или нет. Диаметр эмбрионального аппарата вместе с первой основной камерой равен 0,3 мм.

Микросферический эмбриональный аппарат не обнаружен ни на одной раковине.

Под эмбриональным аппаратом камеры располагаются в один ряд, равномерно увеличиваясь в диаметре. Каждая камера имеет форму блюдца, выпуклого кверху в центральной части.

В горизонтальных сечениях раковин видно строение узкой краевой зоны и частично радиальной зоны. Строение большей части радиальной и всей сетчатой зоны замаскировано многочисленными угловатыми зернами кварца и зернами кальцита, преимущественно алевролитовой размерности, редко пирита, полевых шпатов, слюд. В краевой зоне агглютинированный материал всегда отсутствует.

Ширина краевой зоны равна 0,1 мм. Наружный слой раковины шириной 0,01 мм наблюдался только в двух сечениях у раковин, имеющих кремнистую стенку (табл. II, фиг. 3). В краевой зоне хорошо выражены главные вертикальные перегородки (промежутки между которыми образуют крупную ячейку) и расположенные между ними короткие вертикальные перегородки первого и второго порядков, делящие ячейку на четыре маленьких прямоугольных ячеечки почти равной ширины (табл. II, фиг. 1—6). Расстояние между главными перегородками равно ширине основных ячеек. — 0,08—0,1 мм. Длина вертикальных перегородок первого порядка составляет 0,1 мм, второго — 0,02—0,06 мм. Перегородки второго порядка присутствуют не в каждой ячейке. У края раковины ширина каждой вертикальной перегородки 0,02 мм; в поперечном сечении у самого края они имеют форму узких прямоугольников и становятся почти квадратными с приближением к радиальной зоне. Главные вертикальные перегородки переходят в радиальную зону. При переходе из краевой зоны в радиальную в поперечном сечении они приобретают форму треугольников (табл. II, фиг. 1, 2) с основанием, равным 0,1 мм, и одновременно зигзагообразно изгибаются (табл. II, фиг. 5).

Камерные каналы, образованные промежутками между радиальными перегородками, в радиальной зоне в поперечном сечении также имеют треугольные очертания (табл. II, фиг. 1, 2).

Радиальная зона занимает, примерно, от одной трети до половины площади каждой камеры, о чем можно судить по длине радиальных валиков и бороздок, имеющих в основании некоторых лучше сохранившихся раковин (табл. I, фиг. 2). Радиальные валики соответствуют главным вертикальным перегородкам камер (радиальным перегородкам), а бороздки между ними — камерным каналам.

В осевых сечениях внутреннее строение раковин видно только в периферических частях, центральная же часть раковины заполнена обло-

мочн
приче
ферн
У
ся в
няется
ляющ
У
повер
основ
вин е
перег
Е
ные г
вают
(табл
ности
перес
части
стано

С
2-р Е
слож
Каме
лизов
В
образ
до ха
замес
ные 1
до то
полне
З
бахом
внешн
раков
и рад
1850
однок
В 185
Orbit
Г
что г
вали

мочными алевритовыми частицами, выполняющими полости камер, причем в центральной части раковины они более крупные, а на периферии более мелкие (табл. I, фиг. 3—6; табл. II, фиг. 7).

У раковин низко конических количество основных камер колеблется в пределах 28—36 на 1 мм поверхности конуса, а высота их изменяется от 0,02 до 0,05 мм; толщина основных перегородок, их разделяющих, находится в пределах 0,01—0,04 мм.

У раковин высоко конических количество основных камер на 1 мм поверхности конуса равно 24—25, высота их 0,04—0,05 мм, толщина основных перегородок 0,01—0,02 мм. Таким образом, у высоких раковин высота камер вдвое больше толщины разделяющих их основных перегородок.

В некоторых камерах наблюдаются дополнительные горизонтальные перегородки. Они короткие, более тонкие, чем основные, протягиваются от края в направлении центральной части раковины на 0,03 мм (табл. I, фиг. 4—7; табл. II, фиг. 7). На раковинах хорошей сохранности в наклонных сечениях видно, что размеры ячейек, образованных пересечением вертикальных и горизонтальных перегородок, в ранней части раковины равны 0,02×0,03 мм, а в поздней — 0,04×0,06 мм, т. е. становятся вдвое крупнее (табл. I, фиг. 3, 4).

Размеры раковин

	Диаметр (Д) в мм	Высота (Н) в мм	Д:Н
С наибольшим диаметром	5,0	1,2	4,2
С наименьшим диаметром	0,5	Не замер.	
Самая высокая	3,7	1,6	2,3
Самая низкая	0,9	0,26	3,4
С наибольшим отношением Д:Н	5,0	0,4	12
С наименьшим отношением Д:Н	3,2	1,4	2,3

Состав стенки раковины. В скважине 4-р Октябрьской, 2-р Елизаветинской и 9 Евпаторийской стенка раковин и перегородки сложены микрозернистым кальцитом (темным в проходящем свете). Камеры заполнены микрозернистым кальцитом, местами перекристаллизованным до тонкозернистого (более светлым в проходящем свете).

В скв. 8-р Октябрьской стенка и перегородки сложены главным образом тонкоагрегатным кремнеземом, иногда раскристаллизованным до халцедона и кварца (белым в проходящем свете), метасоматически заместившим первичный карбонатный материал. Встречаются отдельные небольшие участки стенки и перегородок, сложенные от микро до тонкозернистого кальцитом. Пустоты камер в этих раковинах заполнены микрозернистым кальцитом (темным в проходящем свете).

З а м е ч а н и я. Вид *Madreporites lenticularis* установлен Блюменбахом [5] из местонахождения Перт-дю-Рон в Эне (Франция) по внешним признакам. Рисунки автора показывают выпукло-вогнутые раковины размером несколько более 4 мм с тонкой сеткой на выпуклой и радиальными бороздками и валиками — на вогнутой стороне. До 1850 г. раковины этого вида из того же самого местонахождения неоднократно переопределялись под разными родовыми названиями. В 1850 г. д' Орбини отнес этот вид к установленному им новому роду *Orbitolina*.

Незнание деталей внутреннего строения вида стало причиной того, что позже название *Orbitolina lenticularis* многие авторы использовали для обозначения орбитолин, внешне сходных, но, возможно, и не

принадлежащих к *O. lenticularis*. Это обстоятельство делает практически невозможным сравнить их с описываемыми нами экземплярами.

Е. В. Мамонтова за основной видовой признак орбитолин приняла количество камерных каналов в радиальной зоне, вычисляемое в горизонтальных сечениях раковин; однако у видов с большим количеством агглютинированного материала в раковине (*O. lenticularis* (Blumenbach), *O. arenosa* Мамонтова) установить это количество не удалось [2].

В последние годы за рубежом появились работы, авторы которых в основу систематики орбитолин положили признак строения мегалосферического эмбрионального аппарата, эволюционировавшего на протяжении всего периода существования орбитолин [6—10 и другие].

Дугласс [6], переописал *O. lenticularis* из Перт-дю-Рон, уделив основное внимание внутреннему строению раковины, в частности строению эмбрионального аппарата. При сравнении изображений топотипов *O. lenticularis* из Перт-дю-Рон и их описания с нашими экземплярами обнаруживается полное сходство. Хофкер младший [8] считает род *Orbitolina* монотипным, состоящим из вида *O. lenticularis* (Blumenbach), который он делит на пять (I—V) групп, отличающихся строением эмбрионального аппарата и соответствующих определенному геологическому отрезку времени. Описанные Дуглассом топотипы *O. lenticularis* из Перт-дю-Рон отнесены Хофкером к I группе, обладающей наиболее примитивным эмбриональным аппаратом, строение которого сходно со строением эмбрионального аппарата, изученного на двух раковинах из нашей коллекции. По признаку примитивности эмбрионального аппарата Шредер нашел возможным выделить *O. lenticularis* в новый подрод *Palorbitolina*, который он позже перевел в ранг рода [9, 10].

Сравнение с близкими видами затруднено из-за обычно очень кратких описаний и плохих изображений раковин, не дающих ясного представления об их внутреннем строении.

Распространение и геологический возраст. В местонахождении Ловеч (Болгария) *O. lenticularis* встречается в нижней части верхнего баррема, а в типичном местонахождении Перт-дю-Рон возраст пород с *O. lenticularis* определяется как низы верхнего апта [9].

Хенсон [7] описал *O. cf. lenticularis* из апта Сирии и Ливана. Хофкер [8] ограничивает существование орбитолин, принадлежащих к I группе, верхним барремом — низами верхнего апта.

В СССР *O. lenticularis* и *O. arenosa* Мамонтова описаны Е. В. Мамонтовой [2] из нижнего апта — апта Копет-Дага (Туркмения).

Местонахождение. В западной части равнинного Крыма в отложениях, отнесенных к верхнему баррему — нижнему апту; на Октябрьской площади (Тарханкутский полуостров) в скв. 4-р, в инт. 2599—2602 и 2602—2604 м; в скв. 8-р, в инт. 2945—2948 м; на Елизаветинской площади в скв. 8-р, в инт. 1682—1686 м; на Евпаторийской площади в скв. 9, в инт. 1033,5—1044 м.

the a
lowla
illust

Новы
Пале

1961.

нижн
вып.

Авто

Geol.

Fami

Mede

(For

von

ORBITOLINA FROM THE LOWER CRETACEOUS DEPOSITS
OF THE CRIMEAN LOWLANDS

Summary

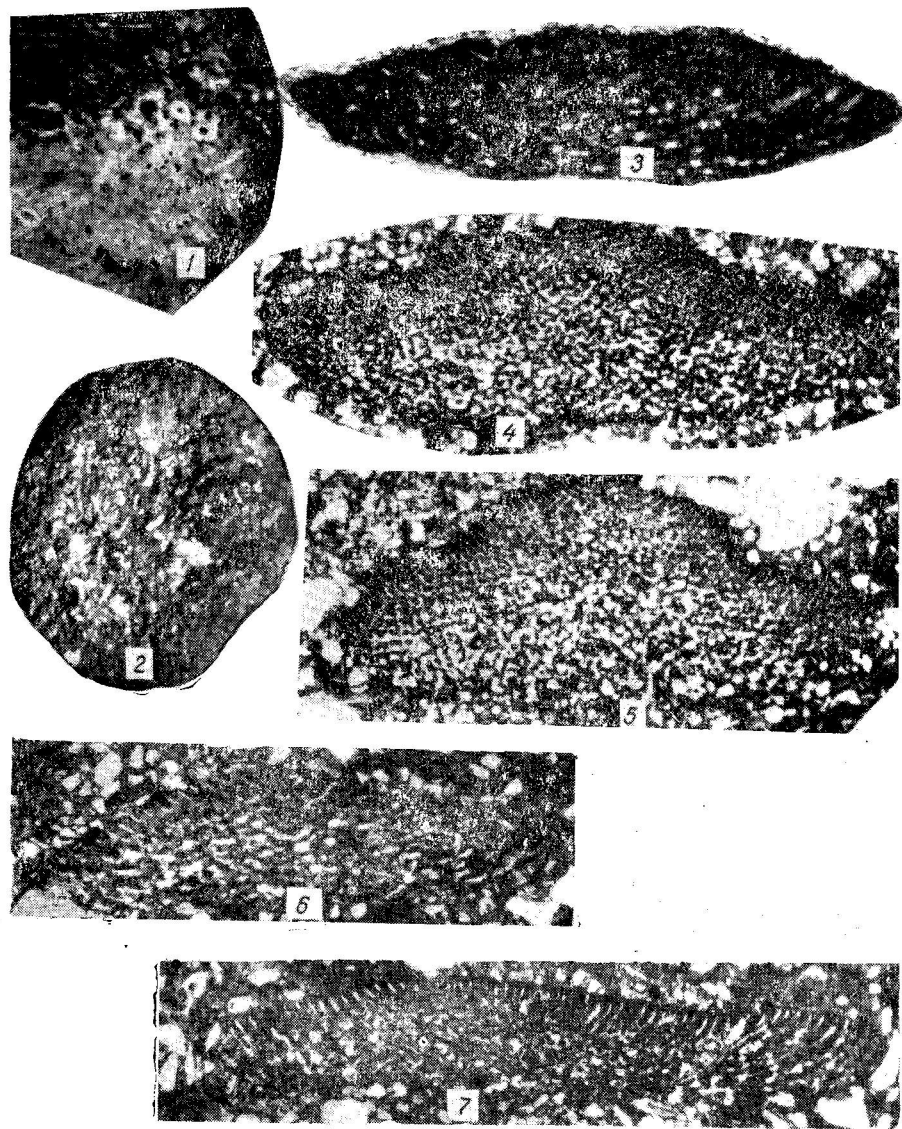
Orbitolina lenticularis (Blum.) was found by the author in the sandstones and the aleurolites of the Upper Barremian—Lower Aptian in the west part of the Crimean lowlands. The description of *O. lenticularis* (Blum.) and three plates of microphotographs illustrating the inner structure of the shell are given.

ЛИТЕРАТУРА

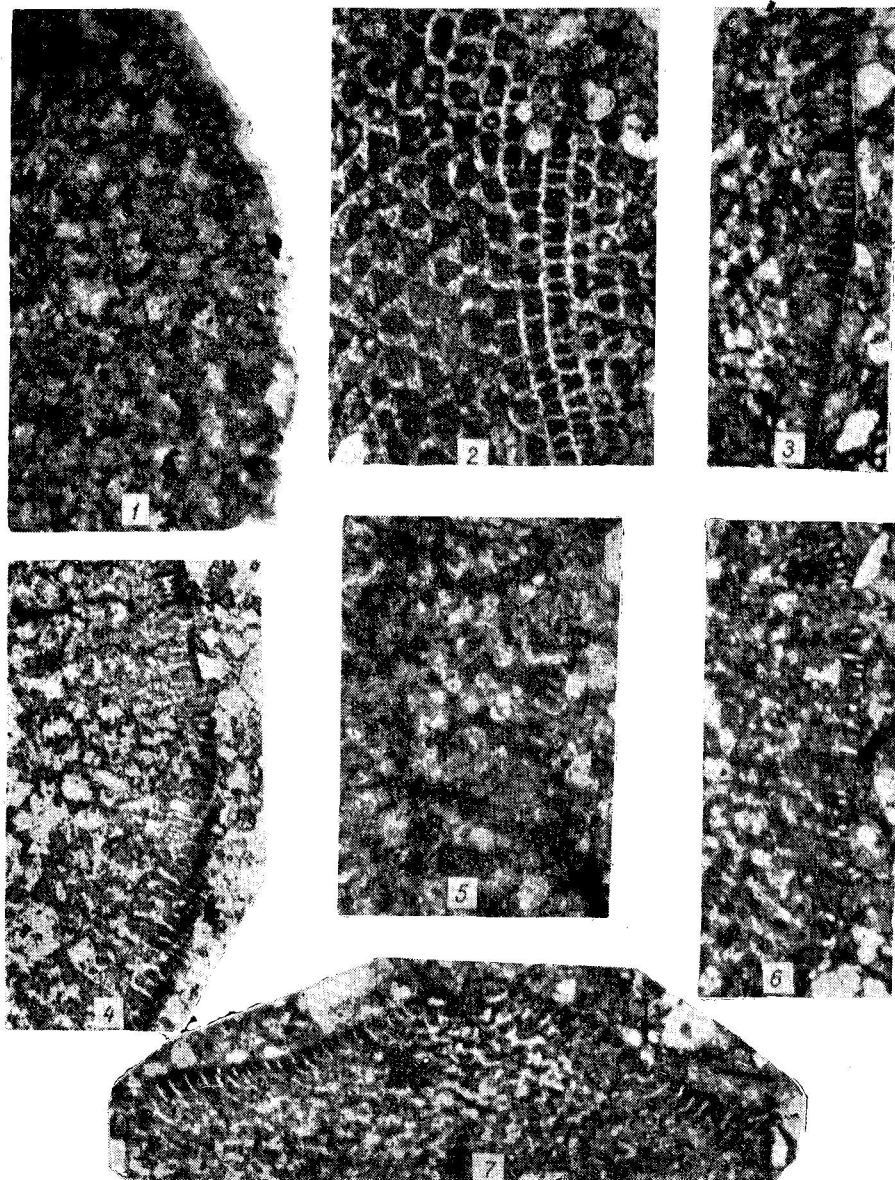
1. Волошина А. М., Проснякова Л. В., Орлова-Турчина Г. А. Новые данные о возрасте нижнемеловых пород Тарханкутского полуострова (Крым). Палеонтолог. сб. № 2, вып. 2. Изд-во Львов. ун-та, 1965.
2. Мамонтова Е. В. Орбитолиниды. Тр. ВСЕГЕИ. нов. сер., т. 51, вып. 6, 1961.
3. Таиров Ч. А. Стратиграфия и микрофауна (фораминиферы и радиолярии) нижнемеловых отложений площади Тегчай-Кешчай (Прикаспийский р-н). Тр. АЗНИИ, вып. X, 1960.
4. Чернов В. Г. Меловые отложения Мармарошской зоны Восточных Карпат. Автореферат диссерт. на соиск. ученой степени канд. геол.-мин. наук. М., 1965.
5. Blumenbach J. Abbild. Nat. Gegenstände, Hft 8, 1805.
6. Douglass R. C. The Foraminiferal Genus *Orbitolina* in North America Geol. Surv. Prof. Pap. 333, 1960.
7. Henson F. R. S. Larger imperforate Foraminifera of South-Western Asia, Families: Lituolidae, Orbitolinidae, Meandropsinidae. Brit. Mus. Cat. London, 1948.
8. Hofker J. Jr. Studies on the genus *Orbitolina* (Foraminiferida). Leidse Geol. Mededelingen, deel 29, 1963.
9. Schroeder R. *Palorbitolina*, ein neues Subgenus der Gattung *Orbitolina* (Foram.). Neues Jahrb. Geol. und Paläont. Abh., Bd. 117, H. 1—3, Stuttgart, 1963.
10. Schroeder R. Orbitoliniden — Biostratigraphie des Urgons nordöstlich von Teruel (Spanien). Neues Jahrb. Geol. und Paläont., Monatsch., H. 8, 1964.

К стр. 44

Таблица I



Фиг. 1—7. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach).
1—3 — скв. 4-р Октябрьская, инт. 2602—2604 м; 4—7 — скв. 8-р Октябрьская, инт.
2945—2948 м.
1 — часть свободной раковины со стороны конической поверхности, $\times 32$; 2 — сво-
бодная раковина, вид со стороны основания, видны радиальные бороздки и валики,
 $\times 22$; 3 — осевое сечение, $\times 75$; 4, 5 — наклонные сечения, $\times 18$; 6 — осевое сече-
ние, $\times 25$; 7 — осевое сечение, $\times 20$.



Фиг. 1—7. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Виттенбаш).

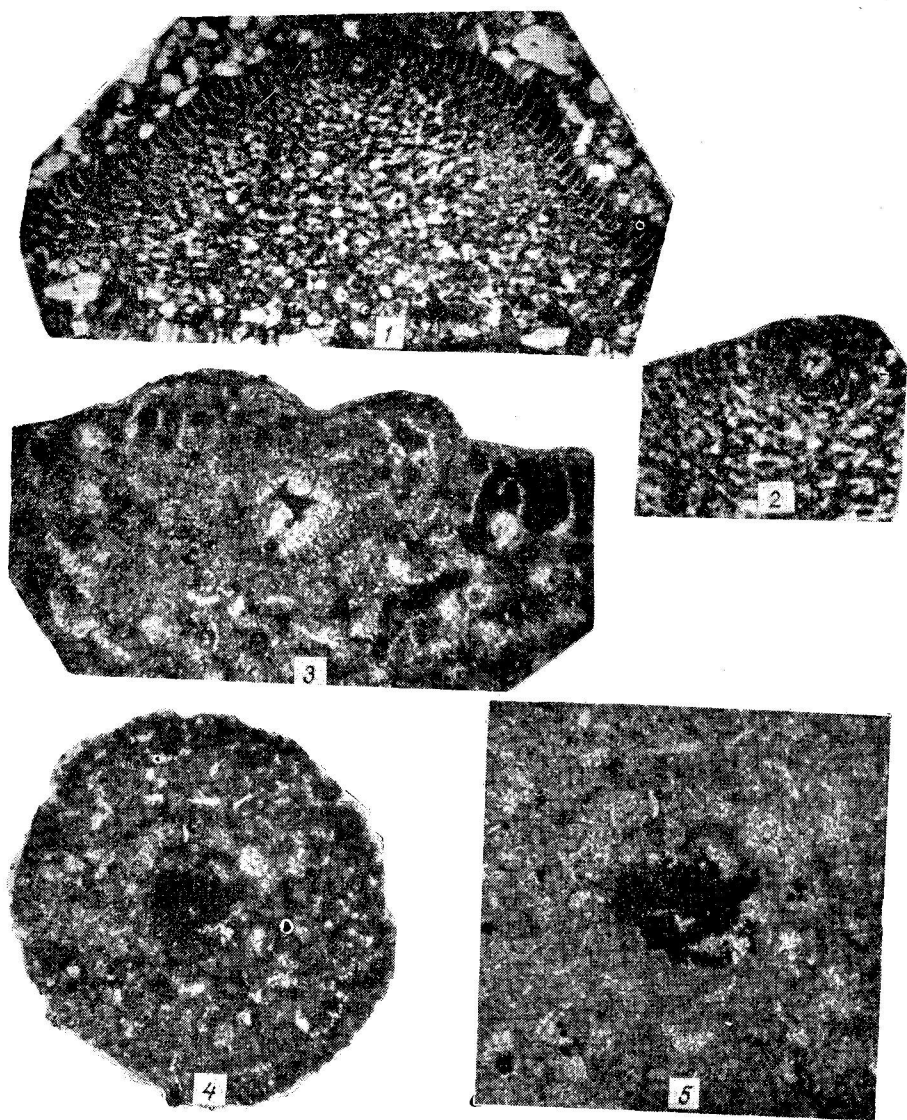
1 — скв. 4-р Октябрьская, пнт. 2602—2604 м; 2—7 — скв. 8-р Октябрьская, пнт. 2945—2948 м.

1 — горизонтальное сечение через краевую и радиальную зоны, $\times 75$; 2 — косое сечение с разной глубиной среза; при мелком срезе видно строение краевой зоны (справа), при более глубоком — радиальной зоны (слева), $\times 50$; 3 — горизонтальное сечение через краевую и радиальную зоны; виден неперфорированный наружный слой раковины (светлая каемка), $\times 45$; 4—6 — горизонтальные сечения через краевую и радиальную зоны (4— $\times 50$; 5— $\times 60$; 6— $\times 45$); 7 — осевое сечение; в краевой зоне видны перегородки основных камер и дополнительные горизонтальные перегородки, $\times 25$.

К ст

1—

1 —
нал
том
эмб



Фиг. 1—5. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach).
 1—3 — скв. 8-р Октябрьская, инт. 2945—2948 м; 4—5 — скв. 4-р Октябрьская,
 инт. 2602—2604 м.
 1 — осевое сечение через мегалосферическую раковину; на вершине виден эмбриональный аппарат, $\times 25$; 2—3 — то же сечение с увеличенным эмбриональным аппаратом (2— $\times 45$; 3— $\times 120$); 4 — горизонтальное сечение раковины; в центре виден эмбриональный аппарат (темное пятно — зерно пирита), $\times 75$; 5 — то же сечение; эмбриональный аппарат при увеличении 120.