

Е. С. Платонов<sup>1</sup>, И. Лакова<sup>2</sup>, В. В. Аркадьев<sup>3</sup>

## ТИНТИННИДЫ (CILIOPHORA) ТИТОНА — БЕРРИАСА ВОСТОЧНОГО КРЫМА

<sup>1</sup> Всероссийский научно-исследовательский геологический институт, Российская Федерация, 199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

<sup>2</sup> Геологический институт Болгарской Академии наук, Болгария, 1113, София,

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9

В разрезе верхнего титона — нижнего берриаса Восточного Крыма определено 16 видов тинтиннид, установлена непрерывная последовательность зон и почти всех подзон на основе тинтиннид. В титоне выделены зоны *Chitinoideella* и *Crassicollaria*, в нижнем берриасе — зона *Calpionella*, надежно увязанные с аммонитовыми зонами. Приведено монографическое описание установленных видов тинтиннид. Библиогр. 69 назв. Ил. 3. Табл. 2.

*Ключевые слова:* титон, берриас, Восточный Крым, биостратиграфия, тинтинниды, корреляция.

### TITHONIAN — BERRIASIAN TINTINNIDS (CILIOPHORA) OF THE EASTERN CRIMEA

*E. S. Platonov<sup>1</sup>, I. Lakova<sup>2</sup>, V. V. Arkadiev<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Russian Geological Research Institute, 74, Sredny pr., St. Petersburg, 199106, Russian Federation

<sup>2</sup> Bulgarian Academy of Sciences, Geological Institute, Bulgaria, 1113 Sofia

<sup>3</sup> St. Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

16 species of tintinnids determinates in the Upper tithonian — Berriasian section of the Eastern Crimea. Continuous succession tintinnids zones and almost all subzones established in this section. Zones *Chitinoideella* and *Crassicollaria* established in Tithonian, and zone *Calpionella* in Berriasian, correlated with ammonite zones. A monograph description of tintinnids is given. Refs 69. Figs 3. Tables 2.

*Keywords:* tithonian, berriasian, Eastern Crimea, biostratigraphy, tintinnids, correlation.

## Введение

Тинтинниды (отряд наружнораковинных простейших) широко распространены в верхнеюрских—нижнемеловых отложениях области Тетис и имеют большое значение для их зонального расчленения. Первая схема зонального деления по тинтиннидам предложена Ю. Ремане [1]. На второй Планктонной конференции в Риме (1970) для возрастного интервала поздний титон — ранний валанжин были приняты четыре стандартные зоны по тинтиннидам. Эти зоны сохраняются до настоящего времени, они сопоставлены с аммонитовыми и установлены во многих районах Тетис: Болгарии, Польше, Турции, Италии, Испании, Северной Африке, на Кавказе, Кубе и др. [2–58]. Первое упоминание о присутствии тинтиннид в Крыму и на Кавказе сделано Н. Б. Вассоевичем [59]. Более детальным изучением крымских тинтиннид занималась Л. В. Линецкая [60], впервые описавшая их из пачки феодосийских мергелей (зоны *jasobi* берриаса) Восточного Крыма и из известняков Чатыр-Дага. Позже И. Г. Сазоновой и Н. Т. Сазоновым [61] в Восточном Крыму были выделены два комплекса тинтиннид, характерных для разных стратиграфических уровней: титонский (нижняя часть зоны *jasobi* в современном понимании), характеризующийся видами *Crassicollaria intermedia* и *Crassicollaria* sp., и берриасский с *Calpionellopsis oblonga*, *C. simplex*,

*Tintinnopsella carpathica*, *T. longa*. Однако в данной работе нет ни описаний, ни изображений этих простейших.

Тинтинниды из разреза пограничных отложений титона—берриаса в Двужкорной бухте в окрестностях г. Феодосии впервые изучены А. С. Щенниковой, которая определила несколько видов [62]. В 2010–2011 гг. феодосийский разрез изучался комплексно коллективом геологов из Санкт-Петербургского государственного университета, Московского государственного университета и Саратовского государственного университета. Разрез двужкорной свиты, представленной флишоидным переслаиванием глин (преобладают) и известняков, вскрывается в береговых обрывах Черного моря в окрестностях г. Феодосии — в Двужкорной бухте и на мысе Святого Ильи (рис. 1). Результатом этих работ явилось установление непрерывности разреза, обоснование аммонитовых зон верхнего титона — нижнего берриаса, раз-

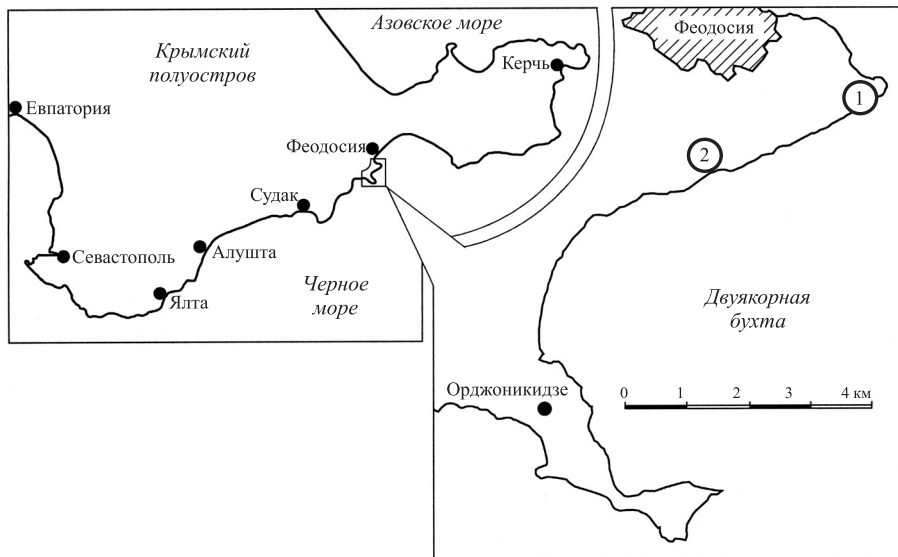


Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов титона—берриаса. 1 — разрез на мысе Святого Ильи; 2 — разрез в Двужкорной бухте

работка магнитостратиграфической шкалы пограничного титон-берриасского интервала и определение предполагаемой границы юры и мела [63]. В ходе этих работ Е. С. Платоновым были отобраны образцы для изучения тинтиннид. Изготовлено и проанализировано 810 шлифов. Предварительные результаты этого исследования опубликованы ранее [64, 65]. В 2013 г. к определению тинтиннид из феодосийского разреза подключилась И. Лакова, в результате чего в шлифах были обнаружены дополнительные экземпляры тинтиннид и уточнены многие сделанные ранее определения таксонов [66]. Описанные в статье тинтинниды хранятся в Санкт-Петербурге, в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном музее имени академика Ф. Н. Чернышева (коллекция № 13220).

## Биостратиграфия

В результате проведенных исследований в феодосийском разрезе верхнего титона — нижнего берриаса определено 16 видов тинтинид, установлена непрерывная последовательность зон и почти всех подзон (рис. 2). В титоне выделены зоны *Chitinoidella* и *Crassicollaria*, в берриасе — зона *Calpionella*.

### Зона *Chitinoidella*

Из пачки 3 определен вид *Longicollaria dobeni*. Данный вид появляется в раннем титоне, по нему проводится нижняя граница зоны *Chitinoidella* и нижняя граница подзоны *dobeni* [8, 34]. В изученном разрезе установлены лишь два представителя вида на одном уровне. В пачке 7 появляется верхнетитонский вид *Chitinoidella boneti*, который установлен также в кровле пачки 9 и в пачке 11. В. В. Аркадьевым и М. А. Роговым [67] из пачки 7 определен аммонит *Oloriziceras cf. schneidi*, характерный для подзоны *simplisphinctes* зоны *microcanthum*. По появлению *Ch. boneti* проводится нижняя граница подзоны *boneti* и подошва верхнего титона. Кроме этого вида в зоне *Chitinoidella* (пачки 9, 11) появляется титонский вид *Ch. elongata*, характерный для данной зоны. На основании этих данных пачки 1–7 отнесены нами к нижнему титону (подзона *dobeni*). Этот стратиграфический уровень близок к границе между магнитохронами M20n/M19r.

Из кровли пачки 11 описан титонский вид *Praetintinnopsella andrusovi*, по появлению которого устанавливается нижняя граница одноименной подзоны [13, 31, 46] (таблица). Однако точно обосновать эту зону не удалось, поскольку единственный экземпляр вида *P. andrusovi* в разрезе появляется выше уровня находки вида-индекса титонской зоны *Crassicollaria*.

### Зона *Crassicollaria*

Подошва зоны *Crassicollaria* в области Тетис проводится по появлению различных представителей семейства *Calpionellidae*. Обычно это виды *Tintinnopsella carpathica* (титон—готерив), *T. remanei* (верхний титон) или виды рода *Crassicollaria* (титон — нижняя часть берриаса). Общепринятых подзон не выделено (таблица).

Из средней части пачки 11 определен вид *T. carpathica*. По нему проведена нижняя граница зоны *Crassicollaria* (подзоны *remanei*). Единственный экземпляр вида-индекса *T. remanei* обнаружен на 3,5 м выше. В этой же подзоне появляется титон-берриасский вид *Crassicollaria parvula*. В подошве пачки 12 встречен вид *Cr. massutiniana* (верхний титон; реже титон — нижняя часть берриаса). По появлению вида *Cr. massutiniana* нами намечена подошва одноименной подзоны, в которой появляются виды *Cr. cf. brevis* (пачка 12), *T. cf. carpathica* (пачка 12) и титон — берриасский вид *Calpionella alpina* (подошва пачки 14). В кровле пачки 12, на 14,5 м ниже подошвы зоны *Calpionella*, найден берриасский аммонит *Delphinella cf. tresannensis* Le Hég.

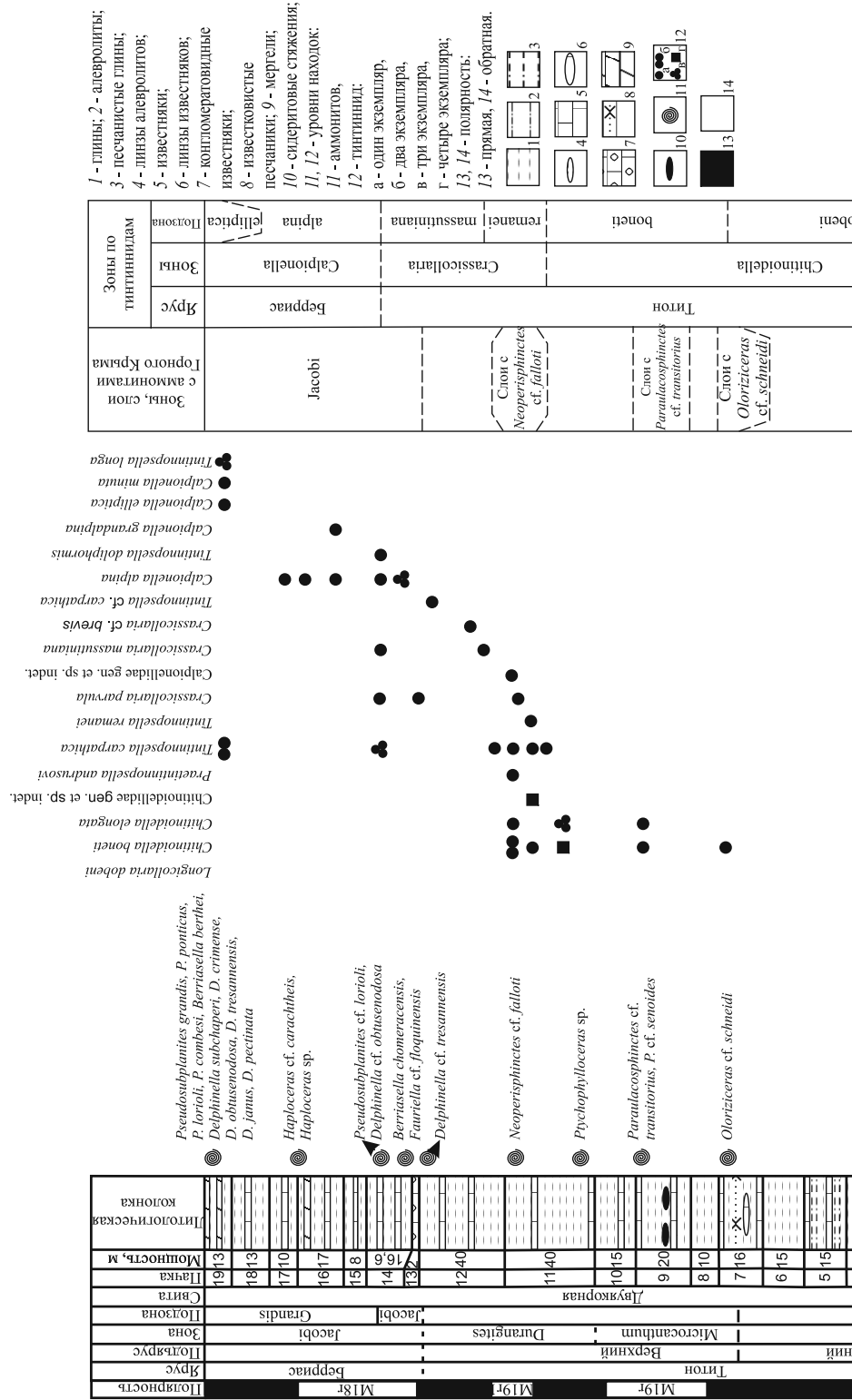


Рис. 2. Распространение тинтинид в сводном разрезе двукорной свиты Восточного Крыма [63, 66].

## Зона *Calpionella*

Подошва зоны *Calpionella* предлагается рядом исследователей в качестве границы юры и мела в области Тетис [1, 34]. Граница проводится по вспышке распространения вида-индекса — *Calpionella alpina*. Для этой зоны является характерным присутствие проходящих титон-берриасских видов *T. carpathica* и, реже, *Cr. parvula*. Из-за фациальных особенностей, плохой сохранности и единичности находок тинтинид, вспышку распространения *C. alpina* в изученном разрезе зафиксировать не удалось.

В разрезе Двукорной бухты нижняя граница зоны *Calpionella* и, соответственно, нижняя граница подзоны *alpina* проводится по появлению берриасского вида *T. doliphormis* в кровле пачки 14. На этом стратиграфическом уровне найдены берриасские аммониты *Delphinella cf. obtusendosa* (Ret.) и *Pseudosubplanites cf. lorioli* (Zittel), кальпионеллы *C. alpina*, *T. carpathica* и последние представители *Cr. parvula* и *Cr. massutiniana*. Выше, из пачки 16 и из подошвы пачки 17, определены ещё несколько *C. alpina*, а из подошвы пачки 16 — вид *C. grandalpina* (верхняя часть титона, реже титон — нижняя часть берриаса). Граница между зонами *Crassicollaria* и *Calpionella* почти совпадает с границей между аммонитовыми подзонами *jacobi* и *grandis* в данном разрезе (рис. 2, таблица). В предлагаемом варианте проведения границы между титоном и берриасом подошва зоны *Calpionella* находится внутри магнитохрона прямой полярности M18r, а подошва аммонитовой зоны *jacobi* — внутри магнитохрона прямой полярности M19n, выше магнитохрона M19r1 («Бродно»). Если проводить границу, допустим, по кровле пачки 12, то тогда она будет проходить внутри магнитохрона M19n, что согласуется с данными по Испании, но плохо обосновано палеонтологически в феодосийском разрезе. В Испании ранее было показано, что граница зон *Crassicollaria*—*Calpionella* и граница зон *durangites*—*jacobi* проводится внутри магнитохрона M19n, ниже магнитохрона «Бродно» [42].

Председатель международной рабочей группы по границе юры и мела Б. Уимблдон (B. Wimbledon) в качестве главных маркеров юрско-меловой границы предлагает следующие: 1. основание кальпионелловой зоны *Calpionellites*; 2. появление известкового нанопланктона *Nannoconus steinmanni minor* и *Nannoconus kampineri minor*; 3. основание магнитозоны M18r [68]. На Всероссийской конференции по Общей стратиграфической шкале России, прошедшей в 2013 г. в Москве, А. Ю. Гужиков [69] предложил два варианта проведения юрско-меловой границы: 1. подошва магнитозоны M18r; 2. подошва магнитозоны M17r. Первый вариант — подошва M18r — для биостратиграфов, занимающихся Тетис, очевидно, предпочтительнее, так как в таком случае границу юры и мела можно совместить с основанием подзоны *grandis*. Последняя значительно лучше прослеживается в разрезах надобласти Тетис, в том числе и в Крыму. К тому же в изученном феодосийском разрезе граница юры и мела по тинтиннидам, предлагаемая нами в верхней части 14 пачки, также будет ближе к подошве подзоны *grandis*. В бореальном поясе основанию подзоны *grandis* примерно соответствует подошва зоны *Chetaites chetae*.

В зональной шкале, разработанной для Западной Болгарии [29] и некоторых других регионов области Тетис, выше подзоны *alpina* находится подзона *Remaniella*, но выделить её в Восточном Крыму из-за недостаточности материала не удалось.



Из мергелей подошвы пачки 19 определён один экземпляр *Calpionella elliptica* (берриас) — вида-индекса одноименной подзоны зоны *Calpionella*. На этом же уровне найдены *Calpionella minuta* (берриас-валанжин), *Tintinnopsella longa* (берриас-гортерив) и *T. carpathica*.

Интересно, что все кальпионелловые зоны, намеченные в изученном разрезе Двукорной бухты, плохо сопоставляются с аналогичными зонами других регионов области Тетис (рис. 3). Это может объясняться несколькими причинами. Во-первых, границы зон в феодосийском разрезе намечены по появлению единичных экземпляров кальпионелл. Во-вторых, все находки кальпионелл в феодосийском разрезе привязаны к уровням с аммонитами, что часто отсутствует в западноевропейских последовательностях.

### СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

При описании видов тинтиннид учитываются такие параметры как длина раковины (Др), ширина раковины (Шр), соотношение длины раковины к её ширине (Д/Ш), толщина стенки раковины (Тр), ширина орального отверстия (Шо), длина воротничка (Дв), высота воротничка (Вв), ширина раковины в области воротничка (Шв), толщина стенки воротничка (Тв), длина хвостового ответвления (Дх) [2]. Все размеры в описаниях приведены в микронах.

Класс Ciliata  
Отряд Tintinnida  
Семейство Chitinoideidae  
Род *Chitinoideella* Doben, 1963

Диагноз. Раковина микрокристаллическая, цилиндрическая или овальная с крупным воротничком, сильно отогнутым наружу и заострённым аборальным концом.

Распространение. Титон, зоны *Chitinoideella* (подзона *boneti*) и *Praetintinnopsella* Восточного Крыма, Кавказа, Балканского полуострова, Восточной и Юго-Западной Европы, Северной Африки, Центральной Америки.

*Chitinoideella boneti* Doben, 1963

Табл. I, фиг. 1–11.

*Chitinoideella boneti*: Cecca et al., 1989, табл. 6, фиг. 1, 2, 4–7; Altiner, Özkan, 1991, табл. 3, фиг. 1, 2; Tunç, 1991, табл. 4, фиг. 6a; Lakova, 1993, табл. 1, фиг. 7, 8; Blau, Grün, 1997, табл. 1, фиг. 1, 2, 4, 5; Pop, 1997, табл. 2, фиг. 1, 2; 1998, табл. 1., фиг. 34–36, 39; Lakova et al., 1999, табл. 1, фиг. 2; Grabowski, Pszczółowski, 2006, с. 405, табл. 7, фиг. А, В; Andreini et al., 2007, табл. 1, фиг. 3a, b–5a, b; Benzaggagh et al., 2009, табл. 8, фиг. 6, 7; Reháková et al., 2011, табл. 8, фиг. 1; Benzaggagh et al., 2012, табл. 6, фиг. А, В.

Описание. Лорика небольшая, колбчовидная, расширяющаяся к аборальному концу. Оральное отверстие широкое. Воротничок крупный, дугообразно изогнутый, сильно отклоняется наружу. Толщина стенки раковины практически неизменна. Аборальный конец заострён.

### Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
135/13220	79	63	1,25	3	25	23	7	53	3	6
141/13220	93	57	1,64	5	47	13	15	53	2	0
144/13220	73	43	1,69	3	27	13	10	43	3	0
135/13220	67	60	1,11	3	35	15	10	60	3	0
136/13220	70	57	1,22	3,5	23	17	13	57	3,5	0
136/13220	67	60	1,11	3	23	10	10	60	3	0
142/13220	68	50	1,36	3	37	8	5	50	2	0
142/13220	57	50	1,14	3	30	13	10	50	3	0
135/13220	63	60	1,05	2	23	23	13	60	2	0
135/13220	43	37	1,16	3	24	10	7	32	3	0
143/13220	53	37	1,43	3	20	17	13	30	3	0

Сравнение. От *Longicollaria dobeni* (Borza) отличается более мелким и косым воротничком, от *Praetintinnopsella andrusovi* Borza — более вытянутой формой лорики и однослойной стенкой.

Распространение. Верхний титон Восточного Крыма, Восточной и Южной Европы, Балканского полуострова, Северной Африки и Центральной Америки.

Материал и местонахождение. 11 сечений раковин различной сохранности. Восточный Крым, Двужкорная бухта, двужкорная свита, пачка 8, кровля пачки 9, подошва пачки 11, кровля пачки 11.

### *Chitinoidea elongata* Pop, 1997

Табл. I, фиг. 13–16, 18.

*Chitinoidea elongata*: Pop, 1997, табл. 1, фиг. 2, табл. 2, фиг. 3; 1998, табл. I, фиг. 38.

Описание. Лорика эллипсоидная крупная, узкая и вытянутая. Оральное отверстие широкое. Воротничок длинный, тонкий, прямой, несильно отогнут наружу. Стенка тонкая, её толщина практически не меняется. Раковина расширяется ближе к аборальному концу. Аборальный конец заострён, иногда с каудальным рогом.

### Размеры

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
142/13220	122	54,5	2,23	3	26	15	13	53	2	0
143/13220	96	49,5	1,93	3	30	23	16,5	51	3	8
135/13220	96	56	1,81	3	30	15	13	56	3	0
135/13220	92	49,5	1,85	3	23	16,5	15	49,5	3	10
135/13220	89	46	1,93	3	26	16,5	16,5	46	3	0

Сравнение. От *Chitinoidea boneti* Dob. отличается вытянутой раковиной и меньшим углом наклона воротничка от основной оси раковины, от *Tintinnopsella longa* (Murg. et Fil.) — изгибом стенки раковины ближе к аборальному концу лорики и составом стенки.

Распространение. Верхний титон Восточного Крыма, Западных и Южных Карпат,



Балканского полуострова, Восточной и Северной Африки и Центральной Америки.

Материал и местонахождение. 5 сечений раковин различной сохранности. Восточный Крым, Двужорная бухта, двужорная свита, кровля пачки 9, подошва и кровля пачки 11.

Род *Longicollaria* Pop, 1997

Диагноз. Раковина крупная, овальная, вытянутая с высоким дугообразно изогнутым воротничком, расположенным параллельно основной оси раковины, и длинным каудальным рогом.

Распространение. Нижний титон, зона *Chitinoidella* (подзона *dobeni*) Восточного Крыма, Восточной Европы, Балканского полуострова, Северной Африки, Кубы.

*Longicollaria dobeni* (Borza, 1966)

Табл. I, фиг. 17, 21.

*Longicollaria dobeni*: Pop, 1997, табл. 2, фиг. 12, 13; 1998, табл. 1, фиг. 2, 3; Sallouhi et al., 2011, табл. 1, фиг. 1, 2.

*Chitinoidella dobeni*: Lakova et al., 1999, табл. 1, фиг. 1; Benzaggagh et al., 2009, табл. 8, фиг. 2.

Описание. Лорика колбчовидная, крупная. Оральное отверстие широкое. Воротничок длинный, слабоизогнутый, параллелен основной оси раковины, тонкий. Стенка раковины слабоизогнутая, тонкая. Толщина стенки почти не меняется. Аборальный конец острый с каудальным рогом.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
140/13220	115	49,5	2,32	7	33	40	40	40	3	16,5
140/13220	89	46	1,93	4	23	26	25	38	3	17

Сравнение. От *Chitinoidella boneti* Dob. отличается размерами и формой воротничка, а также пропорциями раковины и воротничка.

Распространение. Нижний титон Восточного Крыма, Южных и Западных Карпат, Восточных Альп, Балканского полуострова, Северной Африки, Кубы.

Материал и местонахождение. 2 сечения раковин различной сохранности. Восточный Крым, Двужорная бухта, двужорная свита, кровля пачки 3.

Род *Praetintinnopsella* Borza, 1969

Диагноз. Лорика небольшая, округлая или вытянутая, бочонковидная с двойной стенкой, широким оральным отверстием, воротничком, отогнутым наружу, и округлым аборальным концом.

Распространение. Верхний титон, зона *Praetintinnopsella*, низы зоны *Crassicollaria* Восточного Крыма, Турции, Восточной и Южной Европы, Балканского полуострова, Марокко.

*Praetintinnopsella andrusovi* Borza, 1969

Табл. I, фиг. 12.

*Praetintinnopsella andrusovi*: Pop, 1998, табл. 1, фиг. 42; Andreini et al., 2007, табл. 1, фиг. 9; Benzaggagh, 2009, табл. 8, фиг. 11; Reháková et al., 2011, табл. 8, фиг. 2.

Описание. Лорика округлой формы, небольшая. Оральное отверстие широкое. Воротничок мелкий, отогнут наружу. Стенка раковины двухслойная. Внешняя часть микрозернистая, внутренняя крупнозернистая. Аборальный конец округлый, без каудального рога.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
142/13220	50	50	1	7	30	10	7	50	3	0

Замечания. *Praetintinnopsella andrusovi* Borza — единственный вид в семействе, обладающий двухслойной стенкой.

Распространение. Верхний титон Восточного Крыма, Южных и Западных Карпат, Балканского полуострова, Марокко.

Материал и местонахождение. Одно косое сечение раковины. Восточный Крым, Двужкорная бухта, двужкорная свита, кровля пачки 11.

*Chitinoidellidae* gen. et sp. indet.

Табл. I, фиг. 22–25, 29.

Описание. Лорика мелкая, параболообразная. Оральное отверстие широкое. Воротничок маленький, прямой, отогнут наружу. Стенка раковины однослойная или двухслойная. Аборальный конец острый, с каудальным рогом.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
144/13220	23	16	1,43	0,3	7	7	3	15	0,3	5
144/13220	30	23	1,30	3	11,5	10	5	23	0,6	6
144/13220	36	30	1,20	3	13	10	7	30	3	7
144/13220	30	26	1,15	3	7	7	3	15	3	0
144/13220	30	30	1	1	13	10	3	30	1	0

Сравнение. Экземпляры, изображенные на табл. I (фиг. 23, 29), обладают двухслойной стенкой раковины, как у *Praetintinnopsella andrusovi* Borza, но формой раковины и формой воротничка похожи на *Tintinnopsella carpathica* (Murg. et Fil.). Экземпляры на табл. I (фиг. 22, 24, 25) обладают однослойной микрокристаллической стенкой. По форме лорики они похожи на представителей рода *Chitinoidella*, но из-за малых размеров раковин и не полной сохранности их более точное определение невозможно.

Распространение. Верхний титон Восточного Крыма.

Материал и местонахождение. 5 сечений раковин различной сохранности. Восточный Крым, Двужкорная бухта, двужкорная свита, кровля пачки 11.

Семейство Calpionellidae Bonet, 1956

Род *Calpionella* Lorenz, 1902

Диагноз. Лорика округлая, овальная или параболическая, с крупнокристаллической стенкой, широким оральным отверстием, тонким прямым воротничком и округлым аборальным концом.

Распространение. Верхний титон, зона Crassicollaria — нижний берриас, зона *Calpionella* Восточного Крыма, Кавказа, Турции, Болгарии, Румынии, Польши, Франции, Испании, Италии, Северной Африки, Центральной и Северной Америки.

*Calpionella alpina* Lorenz, 1902

Табл. I, фиг. 19, 20, 26–28, табл. II, фиг. 4, 13.

*Calpionella alpina*: Lorenz, 1902, табл. 9, фиг. 1; Cadisch, 1932, с. 251, рис. 3, фиг. 1, 2, 13–15; Вассоевич, 1935, с. 884, рис. 1, фиг. Ш, Т, Ю; Colacicchi, 1964, табл. 1, фиг. 1, 2; Le Hégarat, Remane, 1968, табл. 6, фиг. 7, 8; Линецька, 1968, с. 309, рис. 7; Линецкая, 1971, с. 106, рис. 2, фиг. 1–3; Remane, 1974, с. 14, табл. 10, фиг. 1–7; 1985, табл. 18, фиг. 2; Oberhauser, 1983, табл. 1, фиг. 1, 2; Линецкая, Лозыняк, 1983, табл. 1, фиг. 5; Altiner, Özkan, 1991, табл. 1, фиг. 4–7; Tunç, 1991, табл. 3, рис. 3; 1992, табл. 2, фиг. 4; Lakova, 1993, табл. 2, фиг. 5, 6; 1994, табл. 1, фиг. 13–15; Pop, 1994, табл. 2, фиг. 4, 5; 1998, табл. 4, фиг. 2, 3; Vašíček et al., 1994, табл. 9, фиг. 6; Акызи, Tunç, 1998, табл. 2, рис. 11; Voogová et al., 1999, табл. 8, фиг. 3–5; Lakova et al., 1999, табл. 1, фиг. 9; Vašíček et al., 1999, табл. 5, фиг. 10; Акызи et al., 2001, табл. 2, фиг. 4; Ciborowsky, Kołodziej, 2001, с. 345, рис. 2, фиг. 6–9; Pszczółkowski et al., 2005, с. 8, табл. 7, фиг. А–С; Атлас..., 2005, табл. 10, фиг. 2; Boughdiri et al., 2006, с. 1254, рис. 4, фиг. 3; Andreini et al., 2007, табл. 1, фиг. 10–12; Barbu, Melinite-Dobrinescu, 2008, табл. 1, фиг. 3; Michalik et al., 2009, табл. 5, фиг. 2; Petrova, 2010, с. 737, рис. 4, фиг. 4; с. 738, рис. 5, фиг. 1; de Antuñano et al., 2012, с. 96, табл. 4, фиг. а–с; Boughdiri, 2012, табл. 8, фиг. 24.

Описание. Лорика сферической формы, небольшая. Оральное отверстие широкое. Воротничок мелкий, прямой. Под воротничком часто наблюдается незначительное утолщение стенки раковины, направленное во внутреннюю сторону раковины. Аборальный конец округлый.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
133/13220	53	43	1,23	6	16,5	10	10	33	6	0
133/13220	49,5	38	1,3	8	23	7	7	23	3	0
138/13220	56	43	1,3	7	23	7	7	33	3	0
138/13220	86	66	1,3	16,5	23	23	23	43	7	0
246/13220	52	44	1,17	1,5	17,5	9,5	9,5	25	1,5	0
247/13220	45,5	40	1,13	5	15	9,5	9,5	25	4	0
248/13220	35	35	1	4	17,5	0,5	0,5	22,5	2,5	0

Сравнение. От близкого вида *Calpionella grandalpina* Nagy отличается пропорциями раковины и формой аборального конца. У *C. grandalpina* Nagy аборальный конец более вытянутый и острый, чем у описываемого вида.

Распространение. Верхний титон — нижний берриас Горного Крыма; титон — берриас Кавказа, Турции, Западных и Южных Карпат, Северных Альп, Юго-Западной Венгрии, Юго-Восточной Испании, Юго-Восточной Франции, Греции, Балканского полуострова, Северной Африки, Центральной Америки.

Материал и местонахождение. 7 сечений раковин различной сохранности. Восточный Крым, Двукорная бухта, двукорная свита, пачка 13, пачка 14, подошва и кровля пачки 16, подошва пачки 17.

*Calpionella elliptica* Cadisch, 1932

Табл. II, фиг. 6.

*Calpionella elliptica*: Cadisch, 1932, с.251, рис. 3, фиг. 17; Remane, 1964, табл. 5, фиг. 11; Le Hégarat, Remane, 1968, табл. 6, фиг. 25; Лінецька, 1968, с.889, рис. 1, фиг. 2; Линецкая, 1971, с. 106, рис. 2, фиг. 7; Altiner, Özkan, 1991, табл. 1, фиг. 14; Tunc, 1991, табл. 3, фиг. 5; Vucur, 1992, с.572, рис. 4, фиг. h; Lakova, 1993, табл. 2, фиг. 13, 14; Grabowski, Pszczółkowski, 2006, с.405, рис. 7, фиг. G; Andreini et al., 2007, табл. 2, фиг. 1; Petrova, 2010, с. 738, рис. 5, фиг. 3.

Описание. Лорика вытянутая, колбочковидная, средних размеров. Оральное отверстие узкое. Воротничок прямой, крупный. Стенка раковины практически прямая, толстая. Аборальный конец округлый. Каудального рога нет.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
131/13220	76	43	1,76	12	10	10	10	23	7	0

Сравнение. От *Calpionella alpina* Log. отличается вытянутой раковиной с прямыми стенками.

Распространение. Нижний берриас Восточного Крыма; нижний — верхний берриас Кавказа, Турции и Ирана, Западных и Южных Карпат, Северных Альп, Юго-Западной Венгрии, Юго-Восточной Испании, Юго-Восточной Франции, Алжира и Центральной Америки.

Материал и местонахождение. Одно сечение раковины. Восточный Крым, Двукорная бухта, двукорная свита, пачка 19.

*Calpionella grandalpina* Nagy, 1986

Табл. II, фиг. 25.

*Calpionella alpina*: Remane, 1963, табл. 5, фиг. 2; 1985, с.570, рис. 18, фиг. 1; Blau, Grün, 1992, табл. 1, фиг. b; Lakova, 1993, табл. 1, фиг. 3; 1994, табл. 1, фиг. 9; Pop, 1998, табл. 3, фиг. 24; Ci-borowski, Kołodziej, 2001, с.345, рис. 2, фиг. 3; Benzaggagh et al., 2009, табл. 9, фиг. 5.

*Calpionella grandalpina*: Lakova et al., 1999, табл. 1, фиг. 7.

Описание. Лорика щитовидной формы, средних размеров. Оральное отверстие широкое. Воротничок прямой, мелкий. Стенка раковины тонкая, прямая под воротничком. Аборальный конец округлый.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
245/13220	50	40	1,25	4,5	20	6	6	30	3,5	0

Сравнение. От *Calpionella alpina* Log. отличается формой и размерами раковины,

меньшими размерами воротничка и формой аборального конца. У *C. alpina* аборальный конец более округлый.

Распространение. Нижний берриас Восточного Крыма; верхний титон — нижний берриас Турции, Западных и Южных Карпат, Юго-Западной Венгрии, Юго-Восточной Франции, Балканского полуострова и Марокко.

Материал и местонахождение. Одно сечение раковины полной сохранности. Восточный Крым, Двужкорная бухта, двужкорная свита, подошва пачки 16.

*Calpionella minuta* Houša, 1990

Табл. II, фиг. 26.

*Calpionella alpina*: Le Hégarat, Remane, 1968, табл. 9, фиг. 22, 23, табл. 10, фиг. 2; Remane, 1985, табл. 18, фиг. 3.

*Calpionella minuta*: Vašíček et al., 1994, табл. 9, фиг. 7; Lakova et al., 1999, табл. 1, фиг. 4; Petrova, 2010, с. 738, рис. 5, фиг. 5.

Описание. Лорика эллипсовидная мелкая, вытянутая. Оральное отверстие широкое. Воротничок прямой, мелкий. Стенка раковины тонкая, её толщина от воротничка к аборальному концу не меняется. Аборальный конец округлый. Каудального рога нет.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
131/13220	40	23	1,73	3	10	5	5	16	3	0

Сравнение. От *Calpionella alpina* Log. отличается малыми размерами и вытянутой раковинкой, от *C. elliptica* Cad. — более узким аборальным концом и чуть более вздутой стенкой раковины.

Распространение. Нижний берриас Восточного Крыма; берриас — нижний валанжин Ирана, Турции, Западных и Южных Карпат, Юго-Восточной Франции, Балканского полуострова, Центральной Америки.

Материал и местонахождение. Одно сечение раковины. Восточный Крым, Двужкорная бухта, двужкорная свита, пачка 19.

Род *Crassicollaria* Remane, 1962

Диагноз. Лорика параболическая или конусовидная, крупная, с широким оральным отверстием, прямым или отогнутым и дугообразно изогнутым воротничком, заострённым аборальным концом или каудальным рогом.

Распространение. Верхний титон, зона *Crassicollaria* — нижний берриас, зона *Calpionella* (подзона *alpina*) Горного Крыма, Ирана, Турции, Балканского полуострова, Европы, Северной Африки, Центральной и Северной Америки.

*Crassicollaria cf. brevis* Remane

Табл. II, фиг. 12.

Описание. Раковина конусовидная, широкая. Оральное отверстие широкое. Воротничок мелкий, отогнут наружу. Под воротничком небольшое утолщение стенки раковины. Стенка раковины толстая. Аборальный конец острый.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
243/13220	65	50	1,3	9	20	10,5	8	35	7,5	0

Сравнение. От *Calpionella alpina* Log. отличается менее округлой раковиной, косым слабоизогнутым воротничком и острым аборальным концом, от *Crassicollaria brevis* Rem. — меньшей шириной воротничка и меньшей длиной раковины. Последнее, возможно, связано с косым сечением раковины.

Распространение. Верхний титон Восточного Крыма.

Материал и местонахождение. Одно косое сечение сильно перекристаллизованной раковины. Восточный Крым, Двужорная бухта, двужорная свита, пачка 12.

*Crassicollaria massutiniana* (Colom, 1948)

Табл. II, фиг. 1, 5.

*Calpionella massutiniana*: Colom, 1948, табл. 11, фиг. 45; Remane, 1963, табл. 3, фиг. 34, 36, 40, табл. V, фиг. 10; 1964, табл. 5, фиг. 22; Manivit et al., 1986, табл. 4, фиг. 8; Lakova, 1993, табл. 1, фиг. 15; 1994, табл. 1, фиг. 3; Vašíček et al., 1994, табл. 9, фиг. 2; Pop, 1998, табл. 3, фиг. 16; Boorová et al., 1999, табл. 8, фиг. 12; Skourtsis-Coroneou, Solakius, 1999, с. 589, рис. 6, фиг. 5; Andreini et al., 2007, табл. 1, фиг. 24; Benzaggagh et al., 2009, табл. 9, фиг. 18, 19.

*Calpionella elliptica*: Берриас Горного Крыма, 2012, с. 288, табл. 48, фиг. 8.

Описание. Лорика цилиндрическая крупная. Оральное отверстие широкое. Воротничок параллелен основной оси раковины, слабоизогнутый, тонкий. Стенка раковины прямая, толще воротничка. Стенка раковины под воротничком имеет утолщение. Аборальный конец острый.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
133/13220	73	46	1,58	6	33	13	13	43	3	0
242/13220	114,5	75	1,52	10	65	15	15	70	4	0

Сравнение. От *Crassicollaria parvula* Rem. отличается прямым воротничком и более тупым аборальным концом, от *Calpionella elliptica* Cad. — более крупными размерами, изогнутым воротничком, широким оральным отверстием и утолщением стенки раковины под воротничком.

Распространение. Верхний титон — нижний берриас Восточного Крыма; верхний титон Турции, Балканского полуострова, Западных и Южных Карпат, Северных

Альп, Юго-Западной Венгрии, Юго-Восточной Испании, Юго-Восточной Франции, Северной Африки, Центральной и Северной Америки.

Материал и местонахождение. 2 сечения раковин различной сохранности. Восточный Крым, Двужкорная бухта, двужкорная свита, подошва пачки 12, кровля пачки 14.

*Crassicollaria parvula* Remane, 1962

Табл. II, фиг 10, 24, 27.

*Crassicollaria parvula*: Remane, 1962, с. 20, рис. 39, 45; 1963, табл. 5, фиг. 9; 1964, табл. 5, фиг. 18, 19; 1985, табл. 18, фиг. 13; Линецька, 1968а, с. 309, рис. 2; 1968б, с. 889, рис. 1, фиг. 13; Линецкая, 1971, с. 106, рис. 2, фиг. 18; Oberhauser, 1983, табл. 1, фиг. 3; Secca et al., 1989, табл. 9, фиг. 12; Altiner, Özkan, 1991, табл. 3, фиг. 15, 17, 20; Bucur, 1992, с. 572, рис. 4, фиг. d; Lakova, 1994, табл. I, фиг. 7, 8; Vašíček et al., 1994, табл. 9, фиг. 5; Pop, 1998, табл. II, фиг. 1, 5; табл. III, фиг. 9; Andreini et al., 2007, табл. 2, фиг. 21; Benzaggagh et al., 2009, табл. 9, фиг. 11.

*Tintinnopsella cf. carpathica*: Берриас Горного Крыма, 2012, табл. 48, фиг. 4.

Описание. Лорика конусовидная, вытянутая. Оральное отверстие широкое. Воротничок слабоизогнутый тонкий и длинный, отогнут наружу под небольшим углом. Под воротничком есть небольшое утолщение стенки раковины. Стенка раковины тонкая. Аборальный конец слабо заострён.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
137/13220	74	40	1,85	5	23	11	9	40	3	0
133/13220	56	33	1,69	3	16,5	6	5,6	25	3	0
240/13220	30	23,5	1,27	3,5	15	10	10	15	2,5	5

Сравнение. От *Crassicollaria brevis* Rem. отличается более вытянутой раковиной и менее острым аборальным концом.

Распространение. Верхний титон — нижний берриас Восточного Крыма, Турции, Балканского полуострова, Западных и Южных Карпат, Северных Альп, Юго-Западной Венгрии, Юго-Восточной Испании, Юго-Восточной Франции, Северной Африки, Центральной Америки.

Материал и местонахождение. 3 сечения раковин различной сохранности. Восточный Крым, Двужкорная бухта, двужкорная свита, кровля пачки 11, подошва пачки 13, кровля пачки 14.

Род *Tintinnopsella* Colom, 1948

Диагноз. Лорика параболическая, цилиндрическая или бочонковидная с широким оральным отверстием и крупным, отогнутым наружу воротничком и острым аборальным концом, иногда с каудальным рогом.

Распространение. Верхний титон, зона *Crassicollaria* — готерив, зона *Tintinnopsella* Горного Крыма, Турции и Ирана, Кавказа, Балканского полуострова, Восточной и Южной Европы, Северной Африки, Центральной и Северной Америки.

*Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu et Filipescu, 1933)

Табл. II, фиг. 2, 14, 15, 17–19, 21–23.

*Calpionella carpathica*: Murgeanu, Filipescu, 1933, с. 63, рис. 1, фиг. с.

*Tintinnopsella carpathica*: Colom, 1948, табл. 11, фиг. 8, табл. 13, фиг. 19, 49, 50; Colom et al., 1953, с. 526, рис. 9, фиг. 10, 13; Brönnimann, 1954, с. 265, рис. 13; Remane, 1963, табл. 4, фиг. 4, 6, 7, 23, 25, табл. 5, фиг. 12; 1964, табл. 5, фиг. 23, 25; 1985, табл. 18, фиг. 22–24; Le Hégarat, Remane, 1968, табл. 6, фиг. 15, 16, табл. 7, фиг. 7, 9, 14; Линецька, 1968а, с. 309, рис. 5; Линецкая, 1971, с. 105, рис. 1, фиг. 8, 10; Altiner, Özkan, 1991, табл. 2, фиг. 1, 4, 5, 8; Blau, Grün, 1992, табл. 1, фиг. g; Bucur, 1992, с. 572, рис. 4, фиг. m; Tunç, 1992, табл. 2, фиг. 7; Lakova, 1993, табл. I, фиг. 11, 12; 1994, табл. 1, фиг. 1; Vašíček et al., 1994, табл. 9, фиг. 11; Vašíček et al., 1999, табл. 5, фиг. 15; Атлас..., 2005, табл. 10, фиг. 10–14; Andreini et al., 2007, табл. 1, фиг. 17, 18; Benzaggagh et al., 2009, табл. 9, фиг. 9; Petrova, 2010, с. 737, рис. 4, фиг. 26, 27; de Antuñano et al., 2012, с. 96, рис. 4, фиг. g.

*Tintinnopsella cf. carpathica*: Линецкая, 1971, с. 106, рис. 2, фиг. 25.

Описание. Лорика овальная или параболическая, крупная. Оральное отверстие широкое. Воротничок крупный, широкий, отогнут в сторону. Стенка раковины тонкая. Аборальный конец округлый или заострённый, иногда с каудальным рогом.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
133/13220	139	63	2,20	7	43	20	16,5	63	3	20
132/13220	76	40	1,90	10	20	16,5	13	31	3	0
144/13220	63	60	1,05	3	40	16,5	7	60	3	0
241/13220	80	60	1,30	14	27,5	17,5	10	50	1	0
142/13220	60	33	1,81	7	16,5	13	3	33	3	0
145/13220	46	46	1,00	2	23	10	3	46	2	0
133/13220	49	36	1,36	4	16,5	13	3	36	3	0
133/13220	50	30	1,66	3	16,5	10	7	30	3	0
145/13220	49	26	1,88	4	13	7	6	26	3	0

Сравнение. От *Tintinnopsella longa* (Col.) отличается вздутой стенкой раковины. От представителей рода *Crassicollaria* отличается отсутствием утолщения стенки раковины под воротничком и более широкой раковинной.

Изменчивость. Может меняться длина каудального рога и размеры раковины.

Распространение. Верхний титон — нижний берриас Горного Крыма; титон — готерив Турции и Ирана, Западных и Южных Карпат, Северных Альп, Юго-Западной Венгрии, Юго-Восточной Испании, Юго-Восточной Франции, Балканского полуострова, Северной Африки, Центральной Америки.

Материал и местонахождение. 9 сечений раковин различной сохранности. Восточный Крым, Двужкорная бухта, двужкорная свита, кровля пачки 11, подошва пачки 12, пачка 14, пачка 19.



*Tintinnopsella cf. carpathica* (Murgeanu et Filipescu)

Табл. II, фиг. 7.

Описание. Лорика щитовидная, крупная. Оральное отверстие широкое. Воротничок широкий, крупный, прямой, раскрыт наружу. Стенка вздутая, толстая. Аборальный конец узкий, усечённый.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
244/13220	90	70	1,28	20	37,5	20	12	62,5	10	0

Сравнение. От *Tintinnopsella carpathica* (Murg. et Fil.) отличается плохо выраженным воротничком и усечённым аборальным концом.

Распространение. Верхний титон Восточного Крыма.

Материал и местонахождение. Одно сечение раковины неполной сохранности. Восточный Крым, Двужорная бухта, двужорная свита, кровля пачки 12.

*Tintinnopsella doliphormis* (Colom, 1939)

Табл. II, фиг. 16.

*Tintinnopsella doliphormis*: Vašíček et al., 1994, табл. 9, фиг. 10; Атлас..., 2005, табл. 10, фиг. 19.

Описание. Лорика параболической формы, средних размеров. Оральное отверстие широкое. Воротничок мелкий, отогнут наружу под почти прямым углом. Стенка почти параллельна основной оси раковины, толстая. Аборальный конец округлый. Каудального рога нет.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
133/13220	63	53	1,18	10	23	13	4	53	4	0

Сравнение. От *Tintinnopsella carpathica* (Murg. et Fil.) отличается горизонтальным положением воротничка.

Распространение. Нижний берриас Восточного Крыма, Грузии, Западных и Южных Карпат, Болгарии, Испании и Италии.

Материал и местонахождение. Одно косое сечение сильно перекристаллизованной раковины. Восточный Крым, Двужорная бухта, двужорная свита, пачка 14.

*Tintinnopsella longa* (Colom, 1939)

Табл. II, фиг. 3, 8, 9.

*Tintinnopsella longa*: Colom, 1948, с. 261, рис. 14, фиг. 3, 6, 8; Colom et al., 1953, с. 527, рис. 9, фиг. 23; Le Hégarat, Remane, 1968, табл. 7, фиг. 16, табл. 9, фиг. 12; Линецька, 19686, с. 889, рис. 1, фиг. 6; Altiner, Özkan, 1991, табл. 2, фиг. 14, 17; Blau, Grün, 1997, табл. 1, фиг. 19; Lakova et al., 1999, табл. 1, фиг. 14; Vašíček et al., 1999, табл. 5, фиг. 16; Pszczółkowski, Myczyński, 2004, с. 150, рис. 19, фиг. 15; Barbu, Melinte-Dobrinescu, 2008, табл. 1, фиг. 9; Abdesselam-Mahdaoui et al., табл. 2, фиг. 10; Fózy et al., 2010, с. 537, рис. 9, фиг. q.

Описание. Лорика цилиндрической формы, сильно вытянутая. Оральное отверстие широкое. Воротничок длинный, тонкий, отогнут от основной оси раковины на 45°. Стенка раковины прямая, тонкая. Аборальный конец острый, иногда с каудальным рогом.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
131/13220	114	60	1,90	10	33	16,5	13	60	4	0
131/13220	63	33	1,90	3	16,5	16,5	13	33	3	0
131/13220	82,5	37	2,22	10	30	7	5	33	3	10

Сравнение. От *Tintinnopsella carpathica* (Murg. et Fil.) отличается сильно вытянутой раковинной и параллельными стенками.

Распространение. Берриас Восточного Крыма; берриас — готерив Ирана, Кавказа, Турции, Западных и Южных Карпат, Юго-Западной Венгрии, Юго-Восточной Испании, Юго-Восточной Франции, Балканского полуострова, Алжира, Центральной Америки.

Материал и местонахождение. 3 сечения сильно перекристаллизованных раковин. Восточный Крым, Двукорная бухта, двукорная свита, подошва пачки 19.

#### *Tintinnopsella remanei* Borza, 1969

Табл. II, фиг. 20.

*Lorenziella remanei*: Pop, 1994, табл. 2, фиг. 14.

*Tintinnopsella remanei*: Vašíček et al., 1994, табл. 9, фиг. 9; Lakova et al., 1999, табл. 1, фиг. 3; Boughdiri et al., 2006, с. 1254, рис. 4, фиг. 10; Benzaggagh et al., 2009, табл. 8, фиг. 20.

Описание. Лорика бочковидная, маленькая. Оральное отверстие широкое. Воротничок мелкий, отогнут наружу. Под воротничком стенка раковины изгибается. Стенка тонкая. Аборальный конец округлый. Каудального рога нет.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
144/13220	43	40	1,07	3	23	7	5	40	3	0

Сравнение. От *Tintinnopsella carpathica* (Murg. et Fil.) отличается более мелкими размерами и формой изгиба стенки раковины.

Распространение. Верхний титон Восточного Крыма, Балканского полуострова, Западных и Южных Карпат, Итальянских Альп, Австрии и Северной Африки.

Материал и местонахождение. Одно сечение раковины полной сохранности. Восточный Крым, Двукорная бухта, двукорная свита, кровля пачки 11.

Calpionellidae gen. et sp. indet.

Табл. II, фиг. 11.

Описание. Лорика эллипсоидная, средних размеров. Стенка однослойная крупнокристаллическая. Оральное отверстие узкое. Воротничок небольшой, отогнут к основной оси раковины. Стенка вздутая, тонкая. Аборальный конец округлый. Каудального рога нет.

Размеры.

Шлиф №	Др	Шр	Д/Ш	Тр	Шо	Дв	Вв	Шв	Тв	Дх
142/13220	60	43	1,39	3	21	11	10	26	3	0

Сравнение. От *Calpionella alpina* Log. отличается вогнутым внутрь воротничком, узким аборальным концом и широким оральным отверстием. От рода *Crassicollaria* Rem. отличается отсутствием утолщения стенки раковины под воротничком.

Распространение. Верхний титон Восточного Крыма.

Материал и местонахождение. Одно сечение раковины неполной сохранности. Восточный Крым, Двужорная бухта, двужорная свита, кровля пачки 11.

### Выводы

1. В разрезе верхнего титона — нижнего берриаса Восточного Крыма определено 16 видов тинтинид.

2. На основе тинтинид установлена непрерывная последовательность зон. В титоне выделены зоны *Chitinoidea* и *Crassicollaria*, в нижнем берриасе — зона *Calpionella*, надежно увязанные с аммонитовыми зонами.

### Литература

1. *Remane J.* Les Calpionelles dans les couches de passage Jurassique-Crétacé de la fosse vocontienne // *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Univ. Grenoble.* 1963. N 39. P.25–82.
2. Атлас раннемеловой фауны Грузии // *Тр. Груз. АН.* 2005. Нов. сер. Вып. 120. 788 с.
3. *Линецкая Л. В.* Мезозойские тинтиниды (Tintinnoidea, infusoria) Карпат, Крыма и Кавказа // *Изв. АН СССР. Сер. геологич.* 1971. № 6. С. 102–115.
4. *Линецкая Л. В., Лозыняк П. Ю.* Tintinninae и radiolaria депрессионной литофации верхнеюрского рифогенного комплекса Предкарпатского прогиба // *Палеонтологический сб. Львов: «Вища школа».* 1983. С. 24–28.
5. *Линецкая Л. В.* Поширення tintinnoidae (ifusoria) в мезозої Карпат і Предкарпатського прогину // *Доповіді академії наук Української РСР.* 1968б. Серія Б. Геологія, геофізика, хімія та біологія. № 10. С. 888–881.
6. *Akyazi M., Karabaşoğlu A., Utar A.* et al. The calpionel biostratigraphy of Jurassic-Cretaceous aged limestone in the Merzifon (Amasya) region // *Bull. Faculty Engineering Cumhuriyet Univ. Ser. A — Earth Sciences.* Vol. 18, N 2. P. 123–148.
7. *Altiner D., Özkan S.* Calpionellid zonation in north-western Anatolia (Turkey) and calibration of the stratigraphic ranges of some benthic foraminifera at the Jurassic-Cretaceous boundary // *Geologica Rom.* 1991. N 27. P. 215–235.
8. *Andreini G., Caraguel J. E., Parisi G.* Calpionellid biostratigraphy of the Upper Tithonian — Upper Valanginian interval in Western Sicily (Italy) // *J. Geosci.* 2007. Vol. 100. P. 179–198.
9. *Barbu V., Melinite-Dobrinescu M. C.* Latest Jurassic to earliest Cretaceous paleoenvironmental changes in the Southern Carpathians, Romania: regional record of the late Valanginian nitrification event // *Cretaceous Res.* 2008. Vol. 29. P. 790–802.

10. *Benzaggagh M., Cecca F., Rouget I.* Biostratigraphic distribution of ammonites and calpionellids in the Tithonian of the internal Prerif (Masila area, Morocco) // *Paläontol. Z. Research paper.* 2009. P. 1–15.
11. *Benzaggagh M., Cecca F., Schnyder J., Seyed-Emami K., Majidifard M. R.* Calpionelles et microfaunes pélagiques du Jurassique supérieur — Crétacé inférieur dans les Formations Shal et Kolor (Montagnes du Talesh, chaîne de l'Elbourz, Nord-Ouest Iran). Répartition stratigraphique, espèces nouvelles, révision systématique et comparaisons régionales // *Ann. Paléontologie.* 2012. Vol. 98. P. 253–301.
12. *Blau J., Grün B.* Calpionellen der tiefen Unterkreide im Apt/Albder Lienzer Dolomiten Ein Beispiel für umgelagerte Faunen. Revision einiger Calpionella — Arten // *Geol. Sc.* 1992. N 48. S. 9–28.
13. *Blau J., Grün B.* Late Jurassic/early cretaceous revised calpionellid zonal and subzonal division and correlation with ammonite and absolute time scales // *Miniralia Slovaca.* 1997. Vol. 29. P. 297–300.
14. *Boughdiri M., Sallouhi H., Maâlaoui K. et al.* Calpionellid zonation of the Jurassic-Cretaceous transition in North-Atlasic Tunisia. Updated Upper Jurassic stratigraphy of the 'Tunisian trough' and regional correlation // *C. R. Geoscience.* 2006. Vol. 338. P. 1250–1259.
15. *Bucur I. I.* Calpionellids and calcispheres from the Upper Jurassic — Lower Cretaceous deposit in the Resita — Moldova Noua zone, Southern Carpathians, Romania // *Cretaceous Res.* 1992. Vol. 13. P. 565–576.
16. *Burşuk A.* Bayburt ve Dağları (KB Erzurum) yöresindeki calpionellid biyozonları (Üst Jurasik — Alt Kretase) // *Türkiye Jeol. Bül.* 1992. Vol. 35. P. 127–140.
17. *Brönnimann P.* Calpionellids in Cuba // *Ecol. geol. Helv.* 1954. Vol. 46. N 2. P. 263–268.
18. *Boorová D., Lobitzer H., Skupien P., Vašíček Z.* Biostratigraphy and Facies of Upper Jurassic — Lower Cretaceous pelagic carbonate sediments (oberalum-, schrambach- and Roßfeld — Formation) in the northern Calcareous Alps, South of Salzburg // *Abh. Geol. A.–B., Wien.* 1999. Vol. 56. N 2. P. 273–318.
19. *Cadisch J.* Ein Beitrag zum Calpionellen-Problem // *Geologische rundschaue zeitschrift für allgemeine geologie herausgegeben von der geologischen vereinigung.* 1932. H. 5. S. 241–257.
20. *Cecca F., Enay R., Le Hégarat G.* L'Ardésien (tithonique supérieur) de la région stratotypique: séries de référence et faunes (ammonites, calpionelles) de la bordure ardéchoise // *Docum. Lab. Géol. Lyon.* 1989. N 107. 115 p.
21. *Ciborowsky T., Kołodziej B.* Tithonian-berriasian calpionellids from the Štramberk-type limestones, Polish flysch Carpathians // *Geol. Carpathica.* 2001. Vol. 52, N 6. P. 343–348.
22. *Colacicchi R.* La facies eli transizione della marsica Nord-Orientale // *Geol. Romanica.* 1964. Vol. III. P. 93–124.
23. *Colom G.* Fossil tintinnids: loricated infusoria fo the order of the oligotricha // *J. Paleont.* 1948. Vol. 22. P. 233–263.
24. *Colom G., Castany G., Durand-Delga M.* Microfaunes pélagiques (Calpionelles, Fissurines) dans le NE de la Berbérie // *Soc. Géol. France.* 1953. T. 3. P. 517–534.
25. *de Antuñano S. E., Olivares-Ramos D., López-Martínea R.* Dicordancia entre el Jurásico y Cretácico en Huizachal, Tamaulipas, México: Su posible correlacion con un límite de secuencia global // *Revista Mex. de Cien. Geol.* 2012. Vol. 29, N 1. P. 87–102.
26. *Fözy I., Janssen N. M. M., Price G. D. et al.* Integrated isotope and biostratigraphy of a Lower Cretaceous section from the Bakony Mountains (Transdanubian Range, Hungary): A new Tethyan record of the Weissert event // *Cretaceous Res.* 2010. Vol. 31. P. 525–545.
27. *Geysant J.* Tithonien / Biostratigraphie du Jurassique Ouest — Européen et Méditerranéen // *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod.* 1997. Mém. 17. P. 97–102.
28. *Grabowski J., Pszczółkowski A.* Magneto- and biostratigraphy of the Tithonian — Berriasian pelagic sediments in the Tatra Mountains (central Western Carpathians, Poland): sedimentary and rock magnetic changes at the Jurassic/Cretaceous boundary // *Cretaceous Res.* 2006. Vol. 27. P. 398–417.
29. *Lakova I.* Middle Tithonian to Berriasian praecalpionellid and Calpionellid zonation of the Western Balkanides, Bulgaria // *Geol. Balk.* 1993. Vol. 23, N 6. P. 3–24.
30. *Lakova I.* Numerical criteria of precise delimitation of the *Crassicollaria* and *Calpionella* Zones in relation to the Jurassic/Cretaceous system boundary // *Geol. Balk.* 1994. Vol. 24, N 6. P. 23–30.
31. *Lakova I., Stoykova K., Ivanova D.* Calpionellid, nannofossil and calcareous dynocyst bioevents and integrated biochronology of the tithonian to valanginian in the Western Balkanides, Bulgaria // *Geol. Carpathica.* 1999. Vol. 50, N 2. C. 151–168.
32. *Le Hégarat G., Remane J.* Tithonique supérieur et Berriasien de l'Ardèche et l'Herault. Correlation des ammonites et des calpionelles // *Geobios.* 1968. N 1. P. 7–69.
33. *Lorenz Th.* Geologische Studien im Grenzgebiete zwischen helvetischer und ostalpinen Fazies. II. Der südliche Rhätikon // *Ber. Naturf. Ges. Freiburg.* Br. 12. 1902. S. 34–96.
34. *Michalík J., Reháková D.* Possible markers of the Jurassic/Cretaceous boundary in the Mediterranean Tethys: A review and state of art // *Geoscience frontiers.* 2011. Vol. 2, N 4. P. 475–490.

35. Michalík J., Reháková D., Halásová E., Lintnerová O. The Brodno section — a potential regional stratotype of the Jurassic/Cretaceous boundary (Western Carpathians) // *Geol. Carp.* 2009. Vol. 60, N 3. P. 213–232.
36. Murgeanu G., Filipescu M. *Calpionella carpathica* n. sp. dans les Carpates roumaine // *Not. Biol. București.* Vol. 1, N 1. 1933. P. 63–64.
37. Oberhauser R. Mikrofossilfunde im Nordwestteil des Unterengadinener Fensters sowie im Verspalflysch des Rätikon // *Jb. Geol. B.-A.* 1983. T. 126, N 1. S. 71–93.
38. Petrova S. Calpionellid data on berriasian age of the Sarbenitsa Wedge, Cherni osam formation (Western Balkan Mountains, Bulgaria) // *C. R. Acad. Bulgare Sci.* 2010. T. 63, N 5. P. 733–740.
39. Pop G. Révision systématique des chitinoïdelles tithoniennes des Carpathes méridionales // *C. R. Acad. Sciences.* 1997. T. 324. Ser. IIa. P. 931–938
40. Pop G. Stratigraphic distribution and biozonation of Tithonian praecalpionellids and calpionellids from the South Carpathians // *Rom. J. Stratigraphy.* Bucharest. 1998. P. 3–25.
41. Pop G. Calpionellid evolutive events and their use in biostratigraphy // *Rom. J. Stratigraphy.* Bucharest. 1994. N 76. P. 7–24.
42. Pruner P., Houša V., Olóriz F. et al. High-resolution magnetostratigraphy and biostratigraphic zonation of the Jurassic/Cretaceous boundary strata in the Puerto Escano section (southern Spain) // *Cretaceous Res.* 2010. Vol. 31. P. 192–206.
43. Pszczółkowski A., Garcia Delgado D., Gil Gonzáles S. Calpionellid and nannoconid stratigraphy and microfacies of limestone at the tithonian-berriasian boundary in the Sierra del inferno (Western Cuba) // *Ann. Geol. Poloniae.* 2005. Vol. 75. C. 1–16.
44. Pszczółkowski A., Myczyński R. Ammonite-supported microfossil and nannoconid stratigraphy of the Tithonian—Hauterivian limestones in selected sections of the Branisko Succession, Pieniny Klippen Belt (Poland) // *St. Geol. Pol.* 2004. Vol. 123. P. 133–197.
45. Reboulet S., Rawson P.F., Moreno-Bedmar J.A. et al. Report on the 4<sup>th</sup> International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the “Kilian Group” (Dijon, France, 30<sup>th</sup> August 2010) // *Cretaceous Res.* 2011. Vol. 32. P. 786–793.
46. Reháková D., Michalík J. Evolution and distribution of calpionellids — the most characteristic constituents of Lower Cretaceous Tethyan microplankton // *Cretaceous Res.* 1997. Vol. 18. P. 493–504.
47. Reháková D., Matyja B.A., Wierzbowski A. et al. Stratigraphy and microfacies of the Jurassic and lowermost Cretaceous of the Veliky Kamenets section (Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Western Ukraine) // *Vol. Jurassica.* 2011. N 9. P. 61–104.
48. Remane J. Zur Calpionellen — Systematik // *N. J. Geol. Paläont.* 1962. H. 1. C. 8–23.
49. Remane J. Untersuchungen zur systematic und stratigraphie der calpionellen in den jura-kreide-grenzschiefer des vocontischen troges // *Palaeontographica.* Abt. A. 1964. Bd 123. L. 1–3. S. 1–57.
50. Remane J. Les calpionelles // *Cours de IIIe cycle en sciences de la terre, Paléontologie.* Univ. Génév. Part. II. 1974. P. 1–58.
51. Remane J. Calpionellids // *Plankton stratigraphy.* Cambridge Univ. Press, 1985. P. 555–572.
52. Remane J., Bakalova-Ivanova D., Borza K. et al. Agreement of the subdivision of the standard Calpionellid Zones defined at the II Planktonic Conference, Roma 1970 // *Acta Geol. Hungarica.* 1986. Vol. 29. Fasc. 1–2. P. 5–14.
52. Sallouhi H., Boughdiri M., Cordey F. Tithonian Chitinoïdellidas of the South-Tethyan Margin of the Maghreb: new data from northern Tunisia // *Comptes Rendus de l'Académie des sciences. Palevol.* Paris, 2011. T. 10. P. 641–653.
53. Skourtsis-Coroneou V., Solakius N. Calpionellid zonation at the Jurassic/Cretaceous boundary withen Vigla Limestone formation (Ionian Zone, Western Greece) and carbon isotop analysis // *Cretaceous Res.* 1999. Vol. 20. P. 583–595.
54. Tunç M. The biostratigraphy of pelagic Limestones of Aktas (Kizilcahamam) region // *Geol. Bull. Turkey.* 1991. Vol. 34. P. 27–42.
55. Tunç M. The biostratigraphy of Upper Jurassic — Lower Cretaceous aged limestones of Olur (Erzurum) // *Geol. Bull. Turkey.* 1992. Vol. 35. P. 121–130.
56. Vašiček Z., Michalík J., Rehakova D. Early Cretaceous stratigraphy, palaeogeography and life in Western Carpathians // *Beringeria.* Wür. Geow. Mitt. 1994. H. 10. P. 1–170.
57. Vašiček Z., Rehakova D., Faupl P. Zur biostratigraphie der Schrambachschichten der Oisbergmulde bei Hollenstein a. d. Ybbs (Lunzer Decke, Kalkalpen, Niederösterreich) // *Abh. Geol. B.-A.* 1999. Wien. B. 56/2. P. 625–650.
58. Вассоевич Н. Б. О находке *Calpionella* Lorenz на Кавказе и в Крыму // *Проблемы советской геологии.* 1935. № 9. С. 883–885.

59. Лінецька Л. В. Мезозойські тинтиніди Криму // Доповіді Академії наук Української РСР. 1968. Сер. Б. Геологія, геофізика, хімія, біологія. № 4. С. 308–310.
60. Сазонова И. Г., Сазонов Н. Т. Берриас бореальных провинций Европы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1984. Т. 59, вып. 1. С. 86–98.
61. Щенникова А. С., Аркадьев В. В. Тинтинниды (Tintinnoidae, Infusoria) из титон-берриасских отложений Горного Крыма // Палеонтология и совершенствование стратиграфической основы геологического картирования: мат-лы 55 сессии Палеонтол. об-ва при РАН / ред. Т. Н. Богданова, Н. Г. Крымгольц. СПб., 2009. С. 166–167.
62. Гужиков А. Ю., Аркадьев В. В., Барабошкин Е. Ю. и др. Новые седиментологические, био- и магнитостратиграфические данные по пограничному юрско-меловому интервалу Восточного Крыма (г. Феодосия) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2012. Т. 20, № 3. С. 35–71.
63. Платонов Е. С., Аркадьев В. В. Граница юры и мела в Восточном Крыму по аммонитам и тинтиннидам // Темпы эволюции органического мира и биостратиграфия: мат-лы 57 сессии Палеонтол. об-ва при РАН / ред. Т. Н. Богданова. СПб., 2011. С. 98–100.
64. Берриас Горного Крыма / ред. В. В. Аркадьев, Т. Н. Богданова. СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2012. 472 с.
65. Платонов Е. С., Лакова И., Аркадьев В. В. Тинтинниды из пограничных отложений юры и мела Восточного Крыма // Мат-лы пятого Всероссийского совещания «Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии» (23–27 сен. 2013 г., Тюмень) / ред. В. А. Захаров, М. А. Рогов, Б. Н. Шурьгин. Екатеринбург: ИздатНаукаСервис, 2013. С. 169–171.
66. Аркадьев В. В., Рогов М. А. Новые данные по биостратиграфии и аммонитам верхнего кимериджа и титона Восточного Крыма // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2006. Т. 14, № 2. С. 90–104.
67. Wimbledon W. A. P., Casellato C. E., Reháková D. et al. Fixing a basal Berriasian and Jurassic/Cretaceous (J/K) boundary — is there perhaps some light at the end of the tunnel? // Riv. Italiana Paleont. Stratigrafia. 2011. Vol. 117, N 2. P. 295–307.
68. Барабошкин Е. Ю., Аркадьев В. В., Белямовский В. Н. и др. Стратиграфическая шкала мела России: состояние дел, основные проблемы, пути совершенствования / Сб. статей Всероссийской конференции «Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства» / ред. М. А. Федонкин. М.: ГИН РАН, 2013. С. 289–297.
69. Guzhikov A. Yu. Solving unsolvable problems in stratigraphy (Comments to the paper “New data on the magnetostratigraphy of the Jurassic-Cretaceous boundary interval, Nordvik Peninsula (northern East Siberia)” by V. Yu. Bragin, O. S. Dzyuba, A. Yu. Kazansky, and B. N. Shurygin) // Russian Geology and Geophysics. 2013. Vol. 54, N 3. P. 349–354.

Таблица I

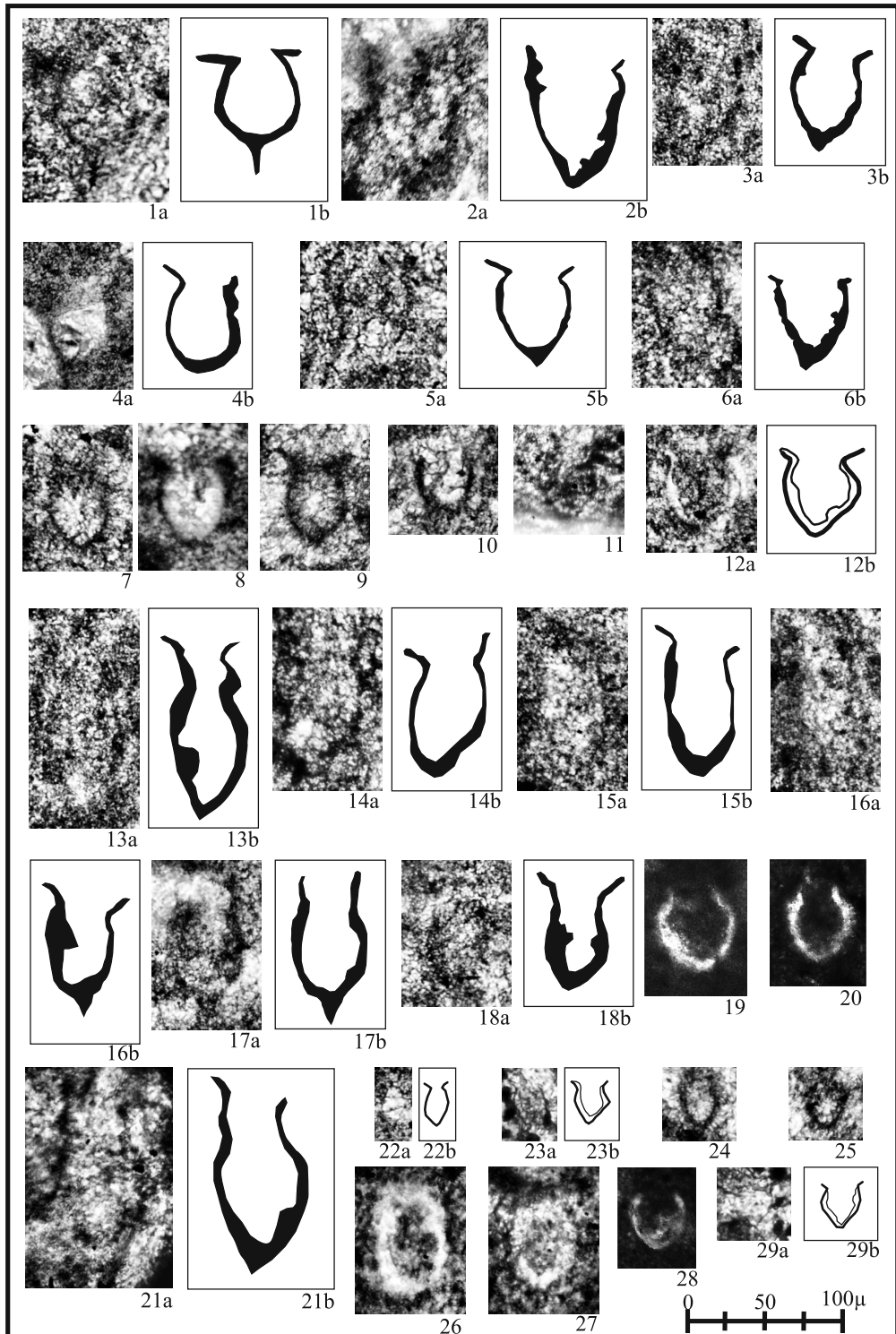
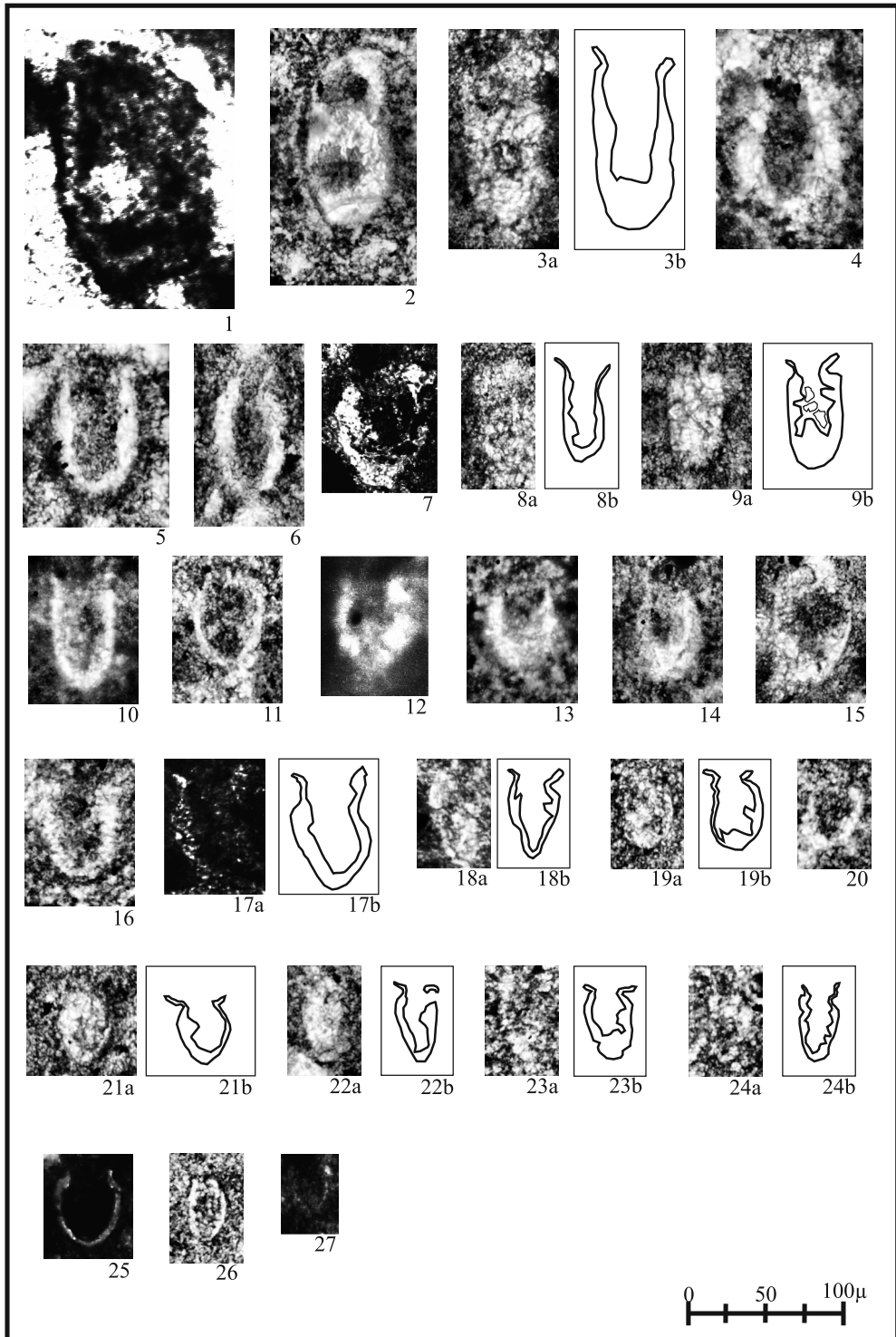


Таблица II





## Подписи к фототаблицам

### Таблица I

Фиг. 1–11. *Chitinoidella boneti* Doben. Фиг. 1, 3, 5, 7 — шлиф № 135/13220, подошва пачки 11; фиг. 2 — шлиф № 141/13220, пачка 7; фиг. 4 — шлиф № 143/13220, кровля пачки 9; фиг. 6 — шлиф № 144/13220, кровля пачки 11; фиг. 8, 11 — шлиф № 142/13220, кровля пачки 11; фиг. 9, 10 — шлиф № 136/13220, пачка 14.

Фиг. 12. *Praetintinnopsella andrusovi* Borza. Шлиф № 142/13220, пачка 11.

Фиг. 13–16, 18. *Chitinoidella elongata* Pop. Фиг. 13 — шлиф № 142/13220, пачка 11; фиг. 14 — шлиф № 143/13220, пачка 9; фиг. 15, 16 — шлиф № 135/13220, пачка 11; фиг. 18 — шлиф № 135/13220, пачка 11.

Фиг. 17, 21. *Chitinoidella dobeni* (Borza). Шлиф № 140/13220, пачка 3.

Фиг. 19, 20, 26–28. *Calpionella alpina* Lorenz. Фиг. 19 — шлиф № 246/13220, пачка 16; фиг. 20 — шлиф № 247/13220, пачка 16; фиг. 26, 27 — шлиф № 133/13220, пачка 14; фиг. 28 — шлиф № 248/13220, пачка 17.

Фиг. 22–25, 29. Chitinoidellidae gen. et sp. indet. Шлиф № 144/13220, пачка 11.

Все образцы из Двухкорной бухты. Масштаб указан в таблице. На фигурах: а — фотография, б — рисунок по фотографии.

### Таблица II

Фиг. 1, 5. *Crassicollaria massutiniana* (Colom). Фиг. 1 — шлиф № 242/13220, пачка 14; фиг. 5 — шлиф № 133/13220, пачка 12.

Фиг. 2, 14, 15, 17–19, 21–23. *Tintinnopsella carpathica* (Murgeanu et Filipescu). Фиг. 2, 22, 23 — шлиф 133/13220, пачка 14; фиг. 14 — шлиф № 132/13220, пачка 11; фиг. 15 — шлиф 144/13220, пачка 11; фиг. 17 — шлиф № 241/13220, пачка 12; фиг. 18 — шлиф № 142/13200, пачка 11; фиг. 19, 21 — шлиф 131/13220, пачка 19.

Фиг. 3, 8, 9. *Tintinnopsella longa* (Colom). Шлиф № 131/13220, пачка 19.

Фиг. 4, 13. *Calpionella alpina* Lorenz. Фиг. 4 — шлиф № 133/13220, пачка 14; фиг. 13 — шлиф № 138/13220, пачка 14.

Фиг. 6. *Calpionella elliptica* Cadisch. Шлиф № 131/13220, пачка 19.

Фиг. 7. *Tintinnopsella* cf. *carpathica* (Murgeanu et Filipescu). Шлиф № 244/13220, пачка 12.

Фиг. 10, 24, 27. *Crassicollaria parvula* Remane. Фиг. 10 — шлиф № 137/13220, пачка 13; фиг. 24 — шлиф № 133/13220, пачка 14; фиг. 27 — шлиф № 240/13220, пачка 11.

Фиг. 11. Calpionellidae gen. et sp. indet. Шлиф № 142/13220, пачка 11.

Фиг. 12. *Crassicollaria* cf. *brevis* Remane. Шлиф № 243/13220, пачка 12.

Фиг. 16. *Tintinnopsella doliphormis* (Colom). Шлиф № 133/13220, пачка 14.

Фиг. 20. *Tintinnopsella remanei* Borza. Шлиф № 144/13220, пачка 11.

Фиг. 25. *Calpionella grandalpina* Nagy. Шлиф № 245/13220, пачка 16.

Фиг. 26. *Calpionella minuta* Ноша. Шлиф № 131/13220, пачка 19.

Все образцы из Двухкорной бухты. Масштаб указан в таблице. На фигурах: а — фотография, б — рисунок по фотографии.

Статья поступила в редакцию 24 декабря 2013 г.

### Контактная информация

Платонов Егор Сергеевич — аспирант; platonov\_egor@inbox.ru

Лакова Искра — профессор; lakova@geology.bas.bg

Аркадиев Владимир Владимирович — профессор; arkadievvv@mail.ru

Platonov E. S. — Post graduate; platonov\_egor@inbox.ru

Lakova I. — Ph. D.; lakova@geology.bas.bg

Arkadiev V. V. — Professor; arkadievvv@mail.ru