

УДК 564.5:551.76 (477.9)

## РЕВИЗИЯ РОДА *PTYCHOPHYLLOCERAS* (*PHYLLOCERATIDA*, *AMMONOIDEA*) ИЗ БЕРРИАСА КРЫМА

© 2001 г. В. В. Аркадьев, Т. Н. Богданова

Санкт-Петербургский государственный горный институт (Технический университет)

Всероссийский геологический институт, Санкт-Петербург

Поступила в редакцию 31.01.2000 г.

Принята к печати 18.05.2000 г.

Проведена ревизия рода *Ptychophylloceras* из берриасских отложений Крыма. Вид *P. ptychoicum* (Quenst.) рассматривается в качестве младшего синонима вида *P. semisulcatum* (d'Orb.). Изучены онтогенетическое развитие лопастной линии и внутреннее строение. Описаны три вида – *P. semisulcatum* (d'Orb.), *P. inordinatum* (Toucas) и новый вид *P. tenuicostatum*.

В нижнемеловых отложениях Крыма широко распространены и часто встречаются представители рода *Ptychophylloceras*. Среди определений берриасских аммонитов Крыма, даваемых различными исследователями, как правило фигурируют лишь два вида *Ptychophylloceras* – *P. ptychoicum* (Quenst.) и *P. semisulcatum* (d'Orb.).

В распоряжении авторов имеется многочисленная (более 200 экз.) коллекция, собранная в различные годы в районах Восточного, Центрального и Юго-Западного Крыма В.В. Друщицем, Б.Т. Яниным, В.М. Нероденко, Т.А. Фаворской, В.А. Прозоровским, С.В. Лобачевой, Т.Н. Богдановой и В.В. Аркадьевым. Большая часть коллекции, происходящая из глинистых отложений нижней зоны берриаса (*Berriasella jacobi* – *Pseudosubplanites grandis*) (Богданова и др., 1999) – это ядра, полностью замещенные породой. Наряду с этим есть несколько десятков образцов из более песчаных и стратиграфически более молодых отложений берриаса – слоев с *Dalmaniceras taucicum* (Богданова, Аркадьев, 1999) бассейна р. Бельбек, представляющие собой хорошо сохранившиеся кальцитовые раковины. Это позволило авторам изучить особенности морфогенеза раковин, онтогенетического развития лопастной линии и внутреннего строения.

В ходе работы авторам посчастливилось познакомиться с многочисленными черновыми записями Друщица, посвященными изучению морфогенеза рода *Ptychophylloceras* и переданными во ВСЕГЕИ сотрудниками кафедры палеонтологии МГУ. Авторы благодарят московских коллег за возможность изучения этих записей, а также всех исследователей, чьи сборы ископаемого материала были использованы при написании настоящей работы.

Авторами была просмотрена коллекция аммонитов, собранная О. Ретовским из берриаса в рай-

оне Феодосии и хранящаяся в ЦНИГРмузее им. Ф.Н. Чернышева (№ 10916). Коллекция, послужившая основой для настоящего исследования, хранится в музее Санкт-Петербургского государственного горного института (Технического университета) под № 330 и № 334.

### НА Д С Е М Е Й С Т В О *PHYLLOCERATACEAE* ZITTEL, 1884

СЕМЕЙСТВО *PHYLLOCERATIDAE* ZITTEL, 1884

Род *Ptychophylloceras* Spath, 1927

(= *Neumayriceras* Sorrentino, 1942; *Tatrophylloceras* Beznosov, 1957)

Типовой вид – *Phylloceras feddeni* Waagen, 1875; средний келловей; Индия.

Диагноз. Раковина инволютная, умеренно вздутая, гладкая либо с тонкой ребристостью на вентральной стороне жилой камеры. На вентральной стороне взрослой раковины на одном обороте расположены 6–7 поперечных валиков, которым на боковых сторонах вокруг пупка на раковине и на ядре соответствует “розетка” из косо изогнутых пережимов, исчезающих на боковых сторонах. Лопастная линия сильно рассеченная. Боковая лопасть трехраздельная, такой же глубины, как вентральная. Дорсальная лопасть узкая, глубокая, литуидная. Внутренние боковые седла округлые, цельные.

Видовой состав. 15 видов: *P. hommairei* (d'Orb.) (верхний бат – келловей) – Крым, Кавказ, Карпаты, Французские Альпы, Северная Африка; *P. feddeni* (Waagen) (келловей) – Индия, Мадагаскар, Суматра; *P. euphyllum* (Neumayr) (бат–оксфорд) – Западная Европа, Мадагаскар; *P. vicarium* (Waagen) (келловей) – Индия; *P. hafisi* (Fischer) (келловей) – Иран; *P. insulare* (Waagen) (оксфорд) – Индия; *P. jaraense* (Waagen) (келловей ?–оксфорд) – Индия, Мадагаскар; *P. dacquei* Joly

(оксфорд) – Мадагаскар; *P. flabellatum* (Neumayr) (бат–келловей) – Западная Европа, Мадагаскар; *P. saintoursi* Collignon (бат–келловей) – Мадагаскар; *P. simonae* Joly (титон) – Мадагаскар; *P. trapezoidale* Joly (оксфорд–кимеридж) – Мадагаскар; *P. inordinatum* (Toucas) (титон–валанжин) – Западная Европа, Крым; *P. semisulcatum* (d'Orb.) (оксфорд–готерив) – Западная Европа, Крым, Кавказ, Северная Африка, Мадагаскар, Индия; *P. tenuicostatum* sp. nov. (берриас) – Крым.

**С р а в н е н и е.** От близкого рода *Holcophylloceras* отличается отсутствием пережимов на боковых сторонах ядра раковины, как правило, отсутствием ребристости, большей глубиной вентральной лопасти.

**З а м е ч а н и я.** *Ammonites semisulcatus* (впоследствии *Ptychophylloceras*) был впервые описан А. Орбиньи из неокома Альп (d'Orbigny, 1840–1841). Л. Спэт (Spath, 1927), выделивший род *Ptychophylloceras*, куда вошли *P. semisulcatum* и близкие виды, считал, что род характерен только для поздней юры. Последующие исследователи отмечали, что род распространен в Средиземноморской области от поздней юры до раннего мела (Славин, 1953; Друщиц, 1960; Атабекян и др., 1997). Н.В. Безносков (1958) определял стратиграфический диапазон рода *Ptychophylloceras* от верхнего бата до валанжина. В первом издании справочника по палеонтологии беспозвоночных (Treatise..., 1957) род *Ptychophylloceras* указан в диапазоне от байоса до титона. В последнем издании (Treatise..., 1996) стратиграфическое распространение этого рода ограничено без каких-либо объяснений берриасом–аптом. Возможно такое различное толкование геохронологии этого рода объясняется в том числе и разными представлениями авторов о границе титона и берриаса.

***Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orbigny, 1840)**

Табл. III, фиг. 5–10 (см. вклейку)

*Ammonites semisulcatus*: Orbigny, 1840, с. 172, табл. 53, фиг. 4–6; Quenstedt, 1846–1849, с. 265, табл. 20, фиг. 3; Pictet, 1867, с. 67, табл. 11, фиг. 3, 4.

*Ammonites ptychoicus*: Quenstedt, 1846–1849, с. 219, табл. 17, фиг. 12.

*Ammonites geminus*: Benecke, 1866, с. 189, табл. 10, фиг. 3а, б.

*Phylloceras ptychoicum*: Zittel, 1868, с. 59, табл. 4, фиг. 3–9; Соколов, 1886, с. 17, табл. 2, рис. 3, 4; табл. 4, рис. 2; Toucas, 1890, с. 575, табл. 13, фиг. 3; с. 592, табл. 15, фиг. 4; Retowski, 1893, с. 23, табл. 1, фиг. 3.

*Phylloceras semisulcatum*: Sayn, 1901, с. 11, табл. 1, фиг. 10–12; табл. 2, фиг. 5–6.

*Phylloceras subptychoicum*: Dacque, 1910, с. 7, табл. 2, фиг. 1.

*Ptychophylloceras ptychoicum*: Spath, 1927, с. 41; Друщиц, 1960, с. 250, табл. 1, фиг. 1, 2; Avram, 1976, с. 20, табл. 7, фиг. 2а, б; Patruilus, Avram, 1976, с. 163, табл. 1, фиг. 8; Joly, 1976, с. 287, табл. 34, фиг. 4; табл. 59, фиг. 4; Secca et al., 1983, с. 111, табл. 1, фиг. 1–2; Атабекян и др., 1997, с. 108, табл. 35, фиг. 1; табл. 37, фиг. 6.

*Ptychophylloceras tithonicum*: Spath, 1927, с. 48, табл. 5, фиг. 4.

*Calliphylloceras* (*Ptychophylloceras*) *ptychoicum*: Славин, 1953, с. 43, табл. 1, фиг. 3, 4, 5; Овечкин, 1956, с. 14, табл. 1, фиг. 2.

*Ptychophylloceras semisulcatum*: Друщиц, 1960, с. 250, табл. 1, фиг. 3–7; Николов, 1960, с. 154, табл. 1, фиг. 1, 2; Joly, 1993, с. 57, табл. 16, фиг. 2; табл. 23, фиг. 2; табл. 34, фиг. 4.

*Ptychophylloceras ptychoicum* f. *tithonicum*: Joly, 1976, с. 290, табл. 30, фиг. 1а, б; табл. 33, фиг. 4, 5, 6; табл. 34, фиг. 1, 5, 6, 8; табл. 35, фиг. 3, 4, 5; табл. 36, фиг. 1; табл. 55, фиг. 3; табл. 58, фиг. 10; табл. 59, фиг. 1, 2, 3, 7; табл. 60, фиг. 3, 4, 5, 7, 8, 9.

**Ф о р м а** (рис. 1). Морфогенез раковины изучен по экземплярам № 1/334, № 2/334 и № 4/334. На первых 3.5 оборотах раковина эволютная, вздутая. Ширина оборота превышает его высоту. В конце 1–го оборота сечение низкое, широкое, серповидное. В начале 5–го оборота высота его начинает преобладать над шириной. Раковина в 5 полных оборотов инволютная, дисковидная. Сечение оборота овальное, вытянутое в высоту. Пупок узкий, с крутой стенкой. Взрослая раковина (6 оборотов), инволютная, умеренно вздутая, со слабо выпуклыми боковыми сторонами, плавно переходящими в широко округленную вентральную сторону.

**Размеры в мм, отношения в % и морфология раковин**

Экз. №	Д	В	Ш	Д <sub>п</sub>	В/Д	Ш/Д	Д <sub>п</sub> /Д	“Розетка” вокруг пупка	Валики на вентральной стороне
1/334 (4.5 оборота)	12.3	7.6	5.8	1.4	61	47	11		
1/334 (5 оборотов)	16.1	10.0	7.6	1.4	60	47	8		
1/334 (6 оборотов)	42.0	25.4	21.0	2.0	60	50	5	Очень слабо различимая	7 валиков
15/330	46.4	28.8	22.4	2.7	62	48	6		6 валиков
4/334	42.0	24.0	20.5		57	49			7 валиков

Экз. №	Д	В	Ш	Д <sub>п</sub>	В/Д	Ш/Д	Д <sub>п</sub> /Д	“Розетка” вокруг пупка	Валики на вентральной стороне
6/334	27.7	16.0	13.3		58	48			5 валиков
26/334	45.0	25.3	19.6?		56	43?			Есть
5/334	61.5	40.2	24.5?	1.5?	65	40?	2?		
27/334	24.0	13.3	10.0	1.0?	55	42	4?		
11/334	19.4	11.5	10.5	1.0	59	54	5	Есть	
10/334	19.0	11.0	8.5	0.9?	58	45	5?	Есть	
12/334	20.0	10.0	8.5	1.0?	50	53	5?		
7/334	24.7	14.0	10.5	1.5	57	43	6		
8/334	17.3	9.5	8.4	1.0?	55	49	6?		
28/334	29.5	16.2	13.5?		55	46?		Есть	3 валика
29/334	33.5?	19.0	13.0?		57?	39?		Есть	4 валика
31/334	63.0	32.8	21.0?		52	33		Есть	5 валиков
9/334	27.0	14.2	12.5	1.5	53	46	6	Есть	2 валика
13/334	30.0	16.5	10.5		55	35		Есть	2 валика
3/334	11.5	6.3	5.5	1.0	55	48	9	1 пережим в конце оборота	
20/334	15.5	9.1	6.8	1.0	59	44	6	2 слабых пережима	
21/334	7.6	4.1	3.3	0.9	54	43	12		
22/334	12.0	6.7	5.4	1.1	56	45	9	3 слабых пережима	
23/334	16.3	9.0	7.0		55	43		5 пережимов	1 пережим на ядре в конце оборота
24/334	13.0	7.6	5.7	1.3	58	44	10	3 пережима появляются с середины оборота	
25/334	10.0	5.5	4.7	1.0	55	47	10		
2/334	14.4	8.3	7.0	1.2	58	49	8		
15/334	12.7	7.2	5.7	1.3	57	45	10	Один пережим – в конце оборота	
19/334	13.8	8.0	6.5	1.4	58	47	10	В конце оборота появляются 2 пережима	
16/334	14.2	8.3	6.6	1.1	58	46	8	В конце оборота появляются 2 пережима	
17/334	12.8	7.5	5.7	1.3	0.59	0.45	10	Один пережим – в конце оборота	
18/334	11.6	7.0	5.1	1.1	60	44	9	Один пережим – в конце оборота	
14/334	17.0	9.7	7.3	1.0	57	43	6	Появляются 3 пережима на ядре	3 пережима на ядре
30/334	32.5	18.2	15.5		56	48			5 валиков
31/334	54.0	29.0	24.5		54	45			6 валиков
32/334	19.5	11.5	8.5	1.2	5.9	44	6	Появляются 4 пережима на ядре	1 пережим на ядре в конце оборота
48/334	16.7	9.8	7.5	1.1	59	45	7	Появляются 3 пережима на ядре	В конце оборота – 1 пережим на ядре

Внутреннее строение изучено по экз. № 1/334, пришлифованному в медиальной плоскости. Протоконх шаровидный, слегка вытянутый (Д<sub>1</sub> = 0.30 мм, Д<sub>2</sub> = 0.25 мм). Цекум округлый, мелкий (Ц<sub>1</sub> = Ц<sub>2</sub> = 0.05 мм). Сифон в начале 1-го оборота несколько смещенный от центра к дорсальной стороне, к концу 1-го оборота – центральный, к концу 2-го оборота становится привентральным, к середине 3-го оборота – вентраль-

ным. Септальные трубки (на 3-м и последующих оборотах) прохонанитовые.

Изменение высоты оборота в медиальной плоскости:

№ оборота	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
Высота, мм	0.16	0.20	0.30	0.40	0.55	1.0	1.5	2.2	3.5	5.0	8.3	13.6

Данные авторов в целом подтверждают данные о внутреннем строении этого рода, полученные В.В. Друщицем и Л.А. Догужаевой (1981).

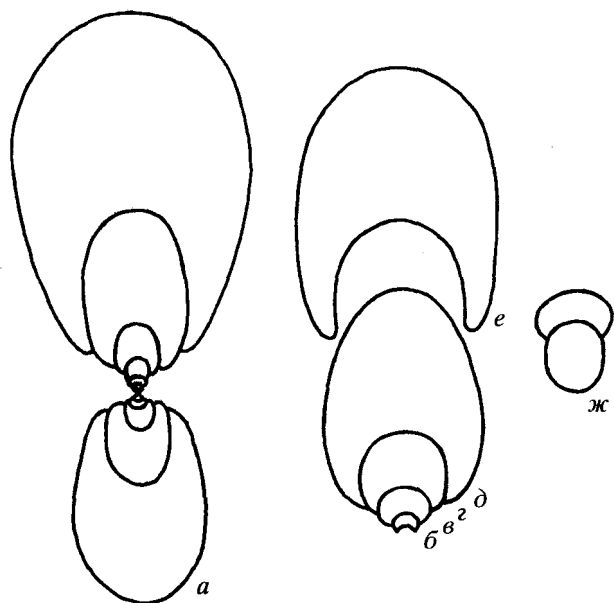


Рис. 1. *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orb.); а – экз. № 4/334, поперечное сечение раковины, ( $\times 2.2$ ); б–е – экз. № 1/334, изменение поперечного сечения в морфогенезе раковины: б–д – 1.5, 2.5, 3.5, 4.5 оборота соответственно ( $\times 6.5$ ), е – начало 6-го оборота ( $\times 3.8$ ); ж – экз. № 2/334, раковина в один оборот, ( $\times 17$ ); Юго-Западный Крым, р. Бельбек, пос. Куйбышево; берриас, слой с *Dalmaniceras tauricum*.

**Скульптура.** На первых пяти оборотах раковина гладкая, покрытая тончайшими линиями роста. В начале 6-го оборота на вентральной стороне появляются слабые поперечные валики, исчезающие на боковых сторонах. На 6-ом обороте (экз. № 1/334) их семь. Валики развиты как на фрагмокоме, так и на жилой камере. На ядре раковины валикам соответствуют пережимы. Между валиками наблюдаются очень тонкие линии роста (струйки). Вокруг пупка взрослой раковины на 6-ом обороте лишь при внимательном рассмотрении на ядре и на раковинном слое можно заметить “розетку” из очень слабо выраженных изогнутых вперед пережимов, исчезающих не доходя до середины боковой стороны. У других экземпляров (№ 22/334, 24/334) пережимы вокруг пупка появляются уже на 5-ом обороте (при  $D = 12-14$  мм) и несколько раньше, чем пережимы и валики на вентральной стороне. Отчетливая “розетка” из 6–7 изогнутых пережимов вокруг пупка является характерным признаком многих экземпляров.

**Лопастная линия** (рис. 2). Онтогенез лопастной линии *P. semisulcatum* удалось проследить фрагментарно по трем экземплярам: №№ 1/334, 2/334, 3/334.

На первой половине 1-го оборота линия пятилопастная, со слабо двураздельной вентральной лопастью –  $(V_1V_1)LU:ID$  (рис. 2, а). К концу 2-го

оборота линия становится шестилопастной, новая лопасть ( $U^1$ ) возникает на шве  $U/I$  (рис. 2, б). О последующем образовании лопастей из-за пропуска в наблюдении говорить трудно. Возможно, оно связано с появлением их на седле  $U^1I$  в районе шва. По крайней мере в конце 3-го оборота отчетливо наблюдается образование новой лопасти за счет деления седла, лежащего на шве (рис. 2, в). Главные элементы линии на этой стадии зазубрены.

При последующем развитии лопасти, возникающие в районе шва, образуют глубокую сутуральную лопасть (рис. 2, е). Взрослая линия на 6-ом обороте сильно рассеченная (рис. 2, ж, 3). Вентральная и боковая лопасти примерно одинаковой глубины. Боковая лопасть трехраздельная. Дорсальная лопасть очень глубокая, узкая, литуидных очертаний. Все седла на внутренней стороне оборота одноконечные округлые.

Изменчивость проявляется в степени вздутости раковины (от дисковидных до умеренно вздутых), характере развития припупковых пережимов и валиков на вентральной стороне. “Розетка” из пережимов вокруг пупка может развиваться на 4-м–5-м оборотах, может быть очень слабо выраженной (экз. № 1/334) или не проявляться совсем. Характер развития валиков на вентральной стороне также изменчив: формы при  $D \approx 20$  мм (пять оборотов) могут быть с валиками или лишенными их, валики могут появляться у взрослых форм только на 6-ом обороте.

**З а м е ч а н и я.** Юрских филлоцератид подробно изучил Безносков (1958). Им приведен рисунок онтогенеза (без описания) лопастной линии *Ptychophylloceras hommairei* d'Orb. (с. 34, рис. 13) и рисунок онтогенеза (с описанием) лопастной линии *Holcophylloceras zignodianum* d'Orb. (с. 51, рис. 23). Появление новых элементов линии у *Holcophylloceras* Безносков связывает с делением седла  $U/I$ . По рисунку, приведенному для *Ptychophylloceras hommairei*, невозможно сделать вывод о типе развития линии из-за отрывочности наблюдений.

И.А. Михайлова (1979, 1983) рассмотрела особенности морфогенеза отряда *Phylloceratida*. Она иначе трактует данные онтогенеза лопастной линии для *Holcophylloceras*, приведенные Безносковым, говоря о делении внутренней боковой лопасти (Михайлова, 1983, с. 62). У позднеаптского *Eurphylloceras velleidae* I.Mich. ею установлено, что лопасти  $U^1$  и  $U^2$  (у нас  $U$  и  $U^1$ ) формируются на седле в районе шва, а дальнейшие преобразования связаны с двучленным делением лопасти  $U^2$ .

Наши результаты не позволяют однозначно делать вывод о типе развития линии у *Ptychophylloceras*. Определенно лишь формирование лопасти  $U^1$  на седле  $U/I$ . Дальнейшее развитие связано, возможно, с постоянным формированием новых элементов линии в районе шва за счет деления

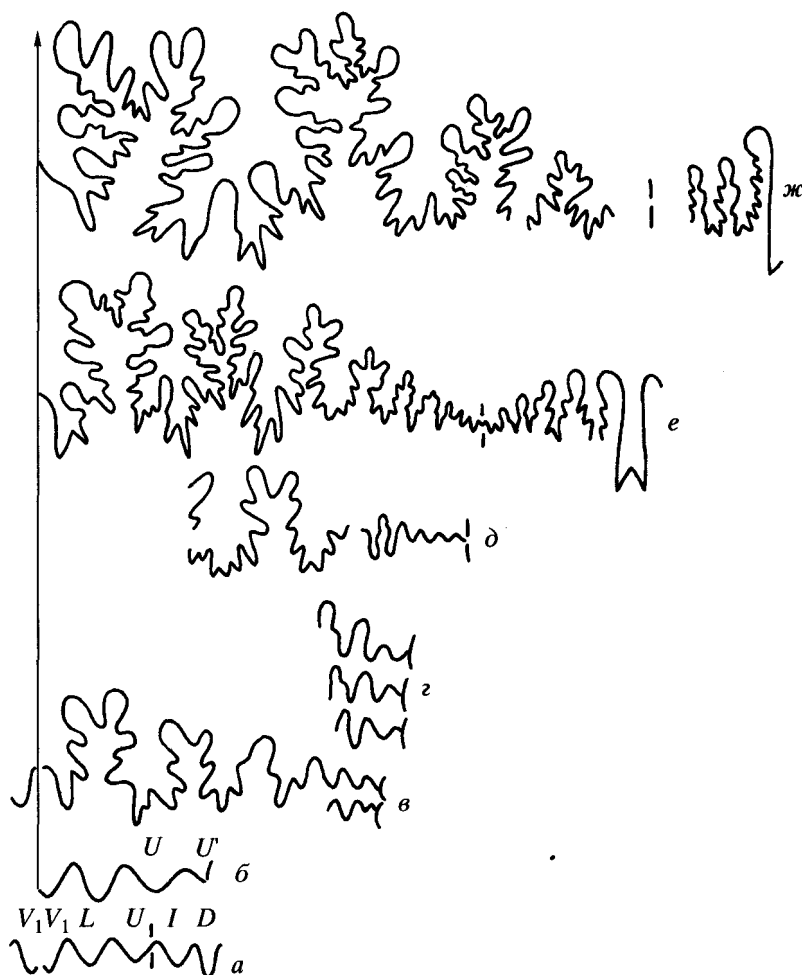


Рис. 2. Морфогенез лопастной линии *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orb.); а, д, ж – экз. № 1/334; в, г, е – экз. № 3/334, б – экз. № 2/334; а – 1-я половина 1-го оборота ( $\times 30$ ), б – 1.9 оборота ( $\times 165$ ), в – конец 3-го оборота ( $\times 21$ ), г – 3.5 оборота ( $\times 22.5$ ), д – конец 4-го оборота ( $\times 12$ ), е – 4.3 оборота ( $\times 7.5$ ), ж – конец 6-го оборота ( $\times 3$ ). Экз. № 1/334 и № 2/334 – Юго-Западный Крым, р. Бельбек, пос. Куйбышево; берриас, слой с *Dalmasiceras tauricum*; экз. № 3/334 – Центральный Крым, р. Сары-Су; берриас.

седла, как об этом писал Безносков, однако это требует подтверждений.

Такие установленные нами признаки, как литуидное строение дорсальной лопасти и целостность внутренних седел, являются стабильными и характерными как для юрских, так и меловых филлоцератид (Михайлова, 1983).

Среди исследователей до настоящего времени нет единого мнения по поводу правомерности выделения двух видов – *P. semisulcatum* и *P. ptychoicum*, и неоднократно высказывались предположения о том, не один ли это вид.

А. Орбиньи (d'Orbigny, 1840–1841), впервые выделивший *Ammonites semisulcatum* из неокома Альп, описал образец при  $D = 25$  мм с “розеткой” из бороздок вокруг пупка, но без валиков на вентральной стороне. Ф. Квенштедт (Quenstedt, 1846–1849) при выделении вида *Ammonites ptychoicum* указал на наличие валиков на вентраль-

ной стороне жилой камеры, но ничего не сказал о припупковой “розетке”. Ф. Пиктэ (Pictet, 1863–1867) подвергает сомнению валидность вида *A. ptychoicum*, так как отмечает, что валики на вентральной стороне появляются только при  $D = 40$ – $50$  мм и те образцы, которые лишены жилой камеры, очень похожи на *A. semisulcatum*, описанный А. Орбиньи.

Последующие исследователи выделяли виды, весьма близкие к *A. ptychoicum* и *A. semisulcatum* и отличающиеся лишь степенью вздутости раковины и характером бороздок и валиков. В. Бенекке (Benescke, 1866) описал *Ammonites genuinus*, А. Оппель (Oppel, 1865) – *A. angelini*. О. Ретовский, изучавший крымских аммонитов из района Феодосии (Retowski, 1893), считал вид *A. angelini* только вариететом *Phylloceras ptychoicum*. К. Циттель (Zittel, 1868) полагал, что характер валиков на вентральной стороне нельзя класть в основу



Рис. 3. Лопастные линии *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orb.); а – экз. № 26/334 при В = 23.5 мм (x3); Восточный Крым, пос. Наниково; берриас, зона *Berriasella jacobi*–*Pseudosubplanites grandis*; б – экз. № 2358 при В = 8.0 мм (x8); Центральный Крым, пос. Козловка; берриас.

разделения видов, и по этой причине не признал виды, описанные Бенекке и Оппелем.

Ж. Сайн (Sayn, 1901), анализируя виды *A. ptychoicus* и *A. semisulcatus*, указывал на индивидуальные различия, которые могут проявляться в ширине раковины и глубине и степени изгиба бороздок вокруг пупка. У некоторых образцов “розетка” выражена отчетливо уже у молодых экземпляров, а у других появляется позднее. Отличия этих двух видов по степени изогнутости бороздок, по мнению Сайна, – непостоянная характеристика, которая вряд ли может быть положена в основу их разделения.

Описанный Е. Даке (Dacqué, 1910) *Phylloceras subptychoicum* из оксфорда Африки по форме раковины и характеру лопастной линии, на наш взгляд, ничем не отличается от типичных *P. ptychoicum* – *P. semisulcatum*. Л. Спэт (Spath, 1927), выделивший род *Ptychophylloceras*, отметил, что *P. ptychoicum* образует морфологический ряд от более уплощенных до более вздутых форм. Сильно вздутые формы он описал как *P. tithonicum*. В.И. Славин (1953) описал *P. ptychoicum* из титон-берриасских отложений Закарпатья как подрод рода *Calliphylloceras*, с чем вряд ли можно согласиться. Он, как и предыдущие исследователи, отметил некоторую изменчивость в изученных им образцах, проявляющуюся в различиях формы, размеров и скульптуры раковины. Друщиц (1960)

сохранил оба вида, причем к *P. ptychoicum* отнес более вздутые формы с валиками на вентральной стороне, а к *P. semisulcatum* – более уплощенные формы с “розеткой” из бороздок вокруг пупка.

Многочисленных представителей *Ptychophylloceras*, в том числе *P. ptychoicum* и *P. ptychoicum* f. *tithonicum*, описал Б. Джоли (Joly, 1976) из кимериджа и титона Мадагаскара. В более поздней работе он описал *P. semisulcatum* из готерива этого района (Joly, 1993). Судя по приведенным описаниям и изображениям, мадагаскарские формы *Ptychophylloceras* не отличаются от крымских представителей этого рода.

Анализ многочисленного крымского материала, проведенный нами, подтверждает мнение предыдущих исследователей (Pictet, 1863–1868; Sayn, 1901) о невозможности провести четкую границу между видами *P. ptychoicum* и *P. semisulcatum* по таким признакам, как степень вздутости раковины, “розетка” из бороздок вокруг пупка и валики на вентральной стороне. Эти признаки очень изменчивы. Выделение видов основывалось, как мы полагаем, на признаках различных стадий роста организмов. По этим причинам и по правилу приоритета мы оставляем видовое название *P. semisulcatum* (d'Orbigny).

**С р а в н е н и е.** От *P. inordinatum* отличается отсутствием многочисленных валиков на вентральной стороне последнего оборота, от *P. tenuicostatum* – отсутствием ребристости.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Оксфорд – валанжин Тетической области (Крым, Западная Европа, Северная Африка); титон Кавказа; кимеридж – титон, готерив Мадагаскара; титон Индии.

**М а т е р и а л.** 220 экз.: 120 (ядра и их фрагменты) – Восточный Крым, 70 (целые раковины, ядра и их фрагменты) – Центральный Крым, 30 (преимущественно целые раковины) – Юго-Западный Крым, бассейн р. Бельбек.

#### *Ptychophylloceras inordinatum* (Toucas, 1890)

Табл. III, фиг. 1

*Phylloceras ptychoicum* var. *inordinatum*: Toucas, 1890, с. 592, табл. 15, фиг. 5; Retowski, 1893, с. 23, табл. I, фиг. 4.

*Ptychophylloceras ptychoicum inordinatum*: Patruilius, Avram, 1976, табл. 1, фиг. 7.

**Ф о р м а.** Раковина небольшая, дисковидная, инволютная. Боковые стороны слабывыпуклые, постепенно переходящие в округлую вентральную сторону. Сечение оборота овальное, вытянутое в высоту. Пупок узкий, воронковидный.

**Р а з м е р ы** в мм и отношения в %:

Экз. №	Д	В	Ш	Д <sub>п</sub>	В/Д	Ш/Д	Д <sub>п</sub> /Д
33/334	19.4	11.0	8.0	–	57	41	–
34/334	19.3	11.1	6.0?	1.5	58	31?	8

**Скульптура.** Вокруг пупка развита “розетка” из изогнутых вперед бороздок. На вентральной стороне последнего оборота видны 9 сильно выгнутых вперед валиков, расположенных на расстоянии 1.5–2.0 мм друг от друга и исчезающих на боковых сторонах. Изгиб валиков и их толщина усиливаются по направлению к устью, а в обратном направлении через пол-оборота валики исчезают.

**Лопастная линия** не наблюдалась.

**Сравнение.** По характеру развития валиков на вентральной стороне и частоте их расположения экземпляр № 33/334 ничем не отличается от изображенного у А. Тука (Toucas, 1890, табл. 15, фиг. 5). Отличия только в количестве валиков – у нашего экземпляра их 9, а у экземпляра Тука – 6. От *P. semisulcatum* отличается многочисленными, близко расположенными валиками на вентральной стороне последнего оборота.

**Распространение.** Титон – валанжин Средиземноморской области (Крым и Западная Европа).

**Материал.** 2 экз. из бассейна р. Тонас и Феодосии (мыс Ильи).

*Ptychophylloceras tenuicostatum* Arkadiev et Bogdanova, sp. nov.

Табл. III, фиг. 2–4

*Phylloceras ptychoicum*: Retowski, 1893, с. 23 (pars).

**Название вида** от *tenuicostatus lam.* – тонкорребристый.

**Голотип** – СПГГИ, № 41/334; Восточный Крым, хребет Тете–Оба; берриас, зона *Berriasella jacobii–Pseudosubplanites grandis*.

**Форма.** Взрослая раковина дисковидная, инволютная, умеренно вздутая. Вентральная сторона округленная, плавно переходящая в широкие, слабо выпуклые боковые стороны. Поперечное сечение овальное, вытянутое в высоту.

**Размеры в мм и отношения в %.**

Экз. №	Д	В	Ш	Д <sub>п</sub>	В/Д	Ш/Д	Д <sub>п</sub> /Д
35/334	36.5	19.0	11.5?	–	52	32?	–
36/334	22.5	12.5	8.0?	1.8	55	36?	8
37/334	52.0	31.0?	–	–	60?	–	–
38/334	40.0	24.5	13.6?	–	61	34?	–
39/334	31.0	16.5?	8.5	–	53	27	–
40/334	47.5	28.0	17.0?	1.6?	59	36?	3?
голотип 41/334	46.5	27.0	18.0?	–	58	39?	–

**Скульптура.** Взрослые раковины при Д = 23–50 мм на вентральной стороне несут 5–6 невысоких поперечных валиков, исчезающих не доходя середины боковой стороны. Валики пересекают вентральную сторону прямо либо с небольшим изгибом вперед. Вокруг пупка им соответствует



**Рис. 4.** Лопастная линия *Ptychophylloceras tenuicostatum* sp. nov.; экз. № 36/334 при В = 8.5 мм (×8); Восточный Крым, Феодосия, мыс Ильи; берриас, зона *Berriasella jacobii–Pseudosubplanites grandis*.

“розетка” из 5–6 слабо выраженных изогнутых пережимов, также исчезающих не доходя середины боковой стороны. На жилой камере между валиками наблюдается очень тонкая, нитевидная, слабо различимая ребристость (на участке в 1.5–2 см между валиками расположены 6–7 ребер). Ребра, как и валики, исчезают не доходя до середины боковой стороны

**Лопастная линия** изучена фрагментарно (рис. 4). При В = 8.5 мм ее внешний отрезок сильно рассеченный. Боковая лопасть трехраздельная, такой же глубины, как вентральная.

**Сравнение.** От других видов отличается присутствием тонкой ребристости на вентральной стороне жилой камеры.

**Распространение.** Берриас, зона *Berriasella jacobii–Pseudosubplanites grandis*; Крым.

**Материал.** 13 экз. (ядра и их фрагменты) из Восточного Крыма и 1 экз. (№ 84/10916) из окрестностей Феодосии (коллекция О. Ретовского).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атабекян А.А., Богданова Т.Н., Барабошкин Е.Ю., Аркадьев В.В. Аммониты // Атлас меловой фауны юго-западного Крыма. СПб.: Изд-во СПГГИ (ТУ), 1997. С. 107–145.
- Безносков Н.В. Новые данные по морфологии и систематике Phyllocerataceae // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1957. Т. 32. Вып. 2. С. 166.
- Безносков Н.В. Юрские аммониты Северного Кавказа и Крыма (Phylloceratida и Lytoceratida). Л.: Гостоптехиздат, 1958. 120 с.
- Богданова Т.Н., Аркадьев В.В. Представители рода *Dalmasiceras* (Ammonoidea) из берриаса Горного Крыма // Палеонтол. журн. 1999. № 4. С. 20–26.
- Богданова Т.Н., Калачева Е.Д., Сей И.И. О присутствии зоны *Tirnovella occitanica* (нижний мел, берриас) в Феодосийском разрезе Восточного Крыма // Региональная геология и металлогения. 1999. № 9. С. 20–25.
- Друщиц В.В. Аммониты // Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1960. С. 249–308.

- Друщиц В.В., Догужаева Л.А. Аммониты под электронным микроскопом. М.: Изд-во МГУ, 1981. 240 с.
- Михайлова И.А. Особенности морфогенеза отряда Phylloceratida // Докл. АН СССР. 1979. Т. 246. № 5. С. 1223–1226.
- Михайлова И.А. Система и филогения меловых аммонитов. М.: Наука, 1983. 280 с.
- Николов Т.Г. Аммонитна фауна от валанжина в Изотчния Предбалкан // Тр. Геол. Бълг. Сер. палеонтол. 1960. № 2. С. 143–206.
- Овечкин Н.К. Стратиграфия и фауна аммонитов верхнеюрских отложений Юго-Западного Крыма // Вестн. Ленингр. ун-та. 1956. № 6. Вып. 1. С. 12–29.
- Славин В.И. Титон-валанжинские аммониты Карпат // Тр. Ин-та геол. наук. 1953. Вып. 149. Геол. серия. № 62. С. 39–64.
- Соколов В.Д. Крымский титон // Матер. геол. Крыма. СПб.: АН, 1886. 43 с.
- Avram E. Les fossiles du flysch éocréacé et des calcaires tithoniques des hautes vallées de la doftana et du tirlung (Carpates orientales) // Mém. Inst. géol. géoph. 1976. V. 24. P. 5–74.
- Benecke W. Über Trias und Jura in den Süd-Alpen // Geognost. u. Paläont. Beiträge von Benecke. 1866. B. 1. H. 1. 202 S.
- Cecca F., Cresta S., Santantonio M. Ammoniti del Malm dell'Appennino marchigiano conservate nel Museo del Servizio Geologico d'Italia // Boll. Serv. Geol. Italia. 1983. V. 102. P. 109–132.
- Dacque E. Dogger und Malm aus Ostafrika // Beitr. Paläontol. Österreich-Ungarns. 1910. B 23. H. 1–4. S. 1–63.
- Joly B. Les Phylloceratidae malgaches au Jurassique. Généralités sur les Phylloceratidae et quelques Juraphyllitidae // Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon. 1976. № 67. P. 1–471.
- Joly B. Les Phyllocerataceae Malgaches au Crétacé (Phylloceratina, Ammonoidea) // Docum. Lab. Géol. Lyon. 1993. № 127. P. 1–171.
- Oppel A. Die tithonische Etage // Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1865. B. 17. S. 535–558.
- d'Orbigny A. Paleontologie Francaise. Terrains crétacés. Paris, 1840–1841. V. 1. Cephalopodes. 662 p.; Atlas. 148 pls.
- Patruilus D., Avram E. Les Céphalopodes des couches de Carthaga (Tithonique supérieur – Barrémien inférieur) // Mém. Inst. Géol. Géoph. 1976. V. 24. P. 153–201.
- Pictet F.J. Mélanges paléontologique. Genève, 1863–1868. T. 1, livre 1, 2, 4. 309 p.
- Quenstedt F.A. Petrefactenkunde Deutschlands. Die Cephalopoden. Tübingen, 1846–1849. 580 S.; Atlas. 36 Taf.
- Retowski O. Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia // Bull. Soc. Natur. Moscow. N. ser. 1893. T. 7. № 2–3. 95 s.
- Sayn G. Les ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France // Mém. Soc. géol. France. Paléontol. mém. 1901. T. 9. Fasc. 2. № 23. 68 p.
- Sorrentino S. Osservazioni su forme e gruppi di ammoniti della famiglia Phylloceratidae Zittel // Riv. ital. paleontol. 1942. V. 48. № 3. P. 1–19.
- Spath L.F. Revision of the Jurassic cephalopod fauna of Kachh (Cutch) // Mem. Geol. Surv. India. Palaeontol. indica. New Ser. 1927. V. 9. № 2. Pt. 1. P. 1–85.
- Toucas A. Etude de la faune des couches tithoniques de l'Ardèche // Bull. Soc. Géol. France. Sér. 3. 1890. T. 18. P. 560–630.
- Treatise on invertebrate paleontology. Pt. L. Mollusca 4. Cephalopoda. Ammonoidea. N.Y.: Geol. Soc. Amer.; Univ. Kansas Press, 1957. 490 p.
- Treatise on invertebrate paleontology. Pt. L. Mollusca 4. V. 4. Cretaceous Ammonoidea. Lawrence: Geol. Soc. Amer.; Univ. Kansas Press, 1996. 362 p.
- Waagen W. Jurassic fauna of Kutch. V. 1. The Cephalopoda // Paleontol. indica. Ser. 9. 1873–1875. V. 1. 247 p.
- Zittel K. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten // Paläontol. Mitt. Mus. Bayer Staates. 1868. B. 2. S. 1–118.

### Объяснение к таблице III

Все изображения, кроме особо отмеченных, даны в натуральную величину.

Фиг. 1. *Ptychophylloceras inordinatum* (Toucas); экз. № 33/334 (×2): 1а – сбоку, 1б – с вентральной стороны; Центральный Крым, Белогорский район, пос. Алексеевка; валанжин.

Фиг. 2–4. *Ptychophylloceras tenuicostatum* sp. nov.; 2 – экз. № 39/334: 2а – сбоку, 2б – с вентральной стороны; Восточный Крым, пос. Наниково; берриас, зона *Berriasella jacobi-Pseudosubplanites grandis*; 3 – экз. № 35/334, сбоку; Восточный Крым, Феодосия, мыс Ильи; возраст тот же; 4 – голотип № 41/334, сбоку; Восточный Крым, хребет Тете-Оба; возраст тот же.

Фиг. 5–10. *Ptychophylloceras semisulcatum* (d'Orb.); 5 – экз. № 14/334 (×2): 5а – с вентральной стороны, 5б – сбоку, 5в – с устья; Центральный Крым, р. Сары-Су; берриас; 6 – экз. № 30/334: 6а – с устья, 6б – сбоку, 6в – с вентральной стороны; Центральный Крым, пос. Межгорье; берриас, слой с "*Zeillerina*" *baksanensis*; 7 – экз. № 26/334: 7а – с вентральной стороны, 7б – сбоку; Восточный Крым, пос. Наниково; берриас, зона *Berriasella jacobi-Pseudosubplanites grandis*; 8 – экз. № 15/330, сбоку; Юго-Западный Крым, р. Бельбек, пос. Куйбышево; берриас, слой с *Dalmasiceras tauricum*; 9 – экз. № 31/334, сбоку; Центральный Крым, Белогорский район, пос. Красноселовка, р. Кучук-Узень; берриас, зона *Berriasella jacobi-Pseudosubplanites grandis*; 10 – экз. № 1/334: 10а – сбоку, 10б – протоконх и 2.5 оборота фрагмента (×60); Юго-Западный Крым, р. Бельбек, пос. Куйбышево; берриас, слой с *Dalmasiceras tauricum*.

## Revision of the Genus *Ptychophylloceras* (Phylloceratida, Ammonoidea) from the Berriasian of the Crimean Peninsula

V. V. Arkadiev and T. N. Bogdanova

The genus *Ptychophylloceras* from the Berriasian of the Crimea is revised. *P. ptychoicum* (Quenst.) is considered as a junior synonym of *P. semisulcatum* (d'Orb.). The sutural ontogeny and inner structure are studied. Three species, i.e., *P. semisulcatum* (d'Orb.), *P. inordinatum* (Toucas), and a new species, *P. tenuicostatum*, are described.



