

## Раннемеловые Astartoidea и Crassatelloidea (Bivalvia) Центральной Азии

### Раннемеловые Crassatelloidea и Astartoidea юго-востока Туркменистана

В статье приведено описание двустворок из нижнемеловых отложений Гаурдак-Кугитангского района (юго-западные отроги Гиссарского хребта) восточной части Туркменистана: трех видов рода *Crassatella*, одного вида рода *Astarte* и одного вида рода *Eriphyla*.

*Ключевые слова:* мел, двустворки, *Astarte*, *Crassatella*, Гаурдак-Кугитангский район.

T. N. BOGDANOVA (VSEGEI)

## Early Cretaceous Astartoidea and Crassatelloidea (Bivalvia) of Central Asia

### Early Cretaceous Crassatelloidea and Astartoidea of southeastern Turkmenistan

Three species of the genus *Crassatella*, one species of the genus *Astarte* and one species of the genus *Eriphyla* from Lower Cretaceous deposits of the Gaurdak-Kugitang District (southwestern spurs of the Gissar Ridge), eastern Turkmenistan, have been described.

*Keywords:* Cretaceous, bivalves, *Astarte*, *Crassatella*, Gaurdak-Kugitang District.

*Для цитирования:* Богданова Т. Н. Раннемеловые Astartoidea и Crassatelloidea (Bivalvia) Центральной Азии. Раннемеловые Crassatelloidea и Astartoidea юго-востока Туркменистана // Региональная геология и металлогения. — 2020. — № 82. — С. 5–15.

В Гаурдак-Кугитангском районе Восточной Туркмении было изучено восемь разрезов (рис. 1) морских отложений нижнего мела в интервале верхний баррем — низы сеномана. Среди большого количества остатков двустворчатых моллюсков часто встречаются раковины крассателлид и астартид (первые преобладают).

Впервые астартиды и крассателлиды из меловых отложений этого района были изучены Л. В. Романовской в 1935 г. (коллекция № 10971, ЦНИГР музей им. Ф. Н. Чернышёва, Санкт-Петербург, ВСЕГЕИ). Ею были выделены три новых вида — *Astarte babatagensis*, *A. simakovi* и *Crassatella schirabadica* и два экземпляра в открытой номенклатуре — *Astarte* sp. и *Crassatella* sp. Экземпляры этих астартид были изучены автором статьи. Два ее новых вида *simakovi* и *schirabadica* принадлежат роду *Crassatella* и, скорее всего, представляют один вид *C. guerangeri* (см. табл. 2, фиг. 1). К этому виду, вероятно всего, относится и *Crassatella* sp. Форма, описанная как *Astarte* sp., включена в данной статье в вид *C. pseudoelongata* (d'Orb.). Что касается вида *Crassatella «babatagensis»*, то он представлен одним экземпляром неудовлетворительной сохранности (см. табл. 1, фиг. 16): многие признаки, по которым можно было бы выделить новый вид, на нем не сохранились.

Позднее Е. Г. Винокурова [3] опубликовала из меловых отложений Узбекистана (Юго-Западные

отроги Гиссарского хребта) два новых вида рода *Crassatella*: *C. acrobatensis* (с. 221, табл. 2, фиг. 1–7) и *C. aksuensis* (с. 220, табл. 11, фиг. 1, 3). Первый вид по всем признакам является младшим синонимом вида *C. regularis* d'Orbigny, а второй — тождественен виду *C. guerangeri* d'Orbigny.

Наибольшим стратиграфическим значением обладает вид *C. regularis* (d'Orb), который образует скопления в узком стратиграфическом интервале



Рис. 1. Карта-схема расположения изученных разрезов в Гаурдак-Кугитангском районе Туркменистана: а — Туркменистан; б — Гаурдак-Кугитангский район (1 — Кундалианг, 2 — Каттаур, 3 — Габба, 4 — Огулбек, 5 — Кансай, 6 — Бегляр, 7 — Кампрекское устье, 8 — Газдагана)

Ярус	Аптский						Альбский						Сеноманский			
	Нижний	Средний		Верхний		Нижний	Средний		Верхний							
Подъярус																
Зона			P. melchioris	A. nolani	H. jacobii	L. tardifurcata	D. mammillatum	H. dentatus		A. rossicus						
Свита	Кундалянтауская	Лялиманская	Капитрекская	Беглярская	Чаршангинская	Каламазарская	Лучакская			Аккачигайская	Ширабадская					
Виды												Туркменистан	Франция	Швейцария	Англия	Япония
<i>Crassatella regularis</i> d'Orb.				—		—						+	+			
<i>Crassatella pseudoelongata</i> (Lor.)				—		—	—	—	—	—	—	+		+		
<i>Crassatella guerangeri</i> d'Orb.				—		—	—	—	—	—	—	+	+			
<i>Crassatella striata</i> (J. de C. Sow.)											—	+			+	+
<i>Astarte subformosa</i> d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+				
<i>Opis oglanlensis</i> Krimh.	—	—	—					—	—	—	—	+				

Рис. 2. Стратиграфическое и географическое распространение крассателлид и астартид из нижнемеловых отложений Гаурдак-Кугитангского района Восточного Туркменистана

отложений нижнего альба (зона *Douvilleiceras mammillatum*), представленных темными глинами каламазарской свиты. Редкие экземпляры этого вида встречаются в беглярской свите зоны *Nolani* (верхний апт) и нижней части лучакской свиты (зона *Dentatus*, средний альб). Остальные два вида – *C. pseudoelongata* и *C. guerangeri* – обладают довольно широким стратиграфическим распространением: первый вид встречается в отложениях от зоны *Nolani* верхнего апта по сеноман и второй вид – от зоны *Jacobii* (верхний апт) так же по сеноман, преобладавая в интервале: верхние горизонты среднего альба – сеноман.

Вид *C. pseudoelongata*, по мнению автора статьи, является промежуточным звеном в возрастной цепочке видов *C. oblongata* (Desh.) – валанжин, *C. elongata* (Woods) – апт, *C. pseudoelongata* (Lor.) – альб. Все эти виды можно объединить несколькими морфологическими признаками: вытянутые в длину (в разной степени) очертания раковины, раковина довольно плоская (наибольшая выпуклость на заднем поле) с продольным понижением от макушки к нижнему краю. Ранние виды характеризуются вытянутой раковиной, длина которой сильно превышает высоту: *C. oblongata* – В/Д = 0,52, *C. elongata* В/Д = 0,66, описываемые туркменские экземпляры *C. pseudoelongata* В/Д = 0,63–0,83 (с преобладанием величин от 0,70 до 0,80), при этом соотношение В/Д в примакушечной части раковины этого вида сохраняется около 0,55. Л. В. Романовская также отмечала,

что у раковин, названных ею *A. «babatagensis»*, очертания с возрастом меняются от удлинённых к округлым (у раковины экземпляра № 44/10971 В/Д равно 0,88). Учитывая выше сказанное, экземпляр *A. «babatagensis»*, скорее всего, можно рассматривать как наиболее молодой представитель в названной выше цепочке видов.

Кроме видов рода *Crassatella* в морских меловых отложениях Гаурдак-Кугитангского района найдены довольно многочисленные раковины западнотуркменского вида *Opis oglanlensis* Krimholz. Они в основном неудовлетворительной сохранности и лишены раковинного слоя, но по очертаниям раковины, несомненно, принадлежат к названному виду (описание вида см. в Региональная геология и металлогения, № 81, с. 17).

В целом описанный здесь комплекс двустворок юго-восточной части Туркменистана резко отличается от западнотуркменского прежде всего соотношением количества видов астартид и крассателлид (в восточных разрезах Туркменистана преобладают крассателлиды), а также тем, что является типично тетическим. При этом следует отметить, что вид *C. guerangeri* обнаруживает большое сходство с видами крайних западных – калифорнийских – районов океана Тетис. Только один вид – *Eriphyla striata* – распространён в сеномане Англии и принадлежит к среднеевропейским видам. Такая резкая таксономическая разница западно- и восточнотуркменского комплексов, возможно, объясняется

тем, что Гаурдак-Кугитангский комплекс характерен в основном для альбских и верхнемеловых отложений, в то время как западотуркменский основан на находках раковин в возрастном диапазоне берриас — апт. С другой стороны, меловые отложения Юго-Западных отрогов Гиссара (в том числе и Гаурдакского района) принадлежат Среднеазиатской провинции Тетической области [1], что накладывает своеобразный облик на комплексы различных групп фауны, в том числе и двустворчатых моллюсков [2].

Стратиграфическое и географическое распространение описанных в статье видов показано на рис. 2.

Коллекция под № 13273 хранится в ЦНИГР музее им. Ф. Н. Чернышёва в Санкт-Петербурге.

## НАДСЕМЕЙСТВО CRASSATELLOIDEA FÉRUSSAC, 1822

### СЕМЕЙСТВО CRASSATELLIDAE FÉRUSSAC, 1822

#### Род *Crassatella* Lamarck, 1799

#### *Crassatella regularis* d'Orbigny, 1844

Табл. 1, фиг. 1–11

*Crassatella regularis*: [14, с. 80, табл. 266, фиг. 4–6].

?*Crassatella macrodonta*: [19, с. 295, табл. 5, фиг. 12–14].

?*Crassatella zitteliana*: [19, с. 296, табл. 5, фиг. 15–19].

?*Crassatella subregularis*: [8, с. 162, табл. 21, фиг. 3, 4].

*Crassatella acrabatensis*: [3, с. 221, табл. 2, фиг. 1–7].

Голотип — экземпляр, изображенный в работе А. д'Орбиньи [14, с. 80, табл. 266, фиг. 4–6]; Южная Франция, департамент Од; средний турон. По монотипии.

Материал. 322 экземпляра (227 двустворчатых, 34 левых и 61 правая створка) в основном хорошей сохранности.

Описание. Раковина мелкая, треугольных или треугольно-округлых очертаний, умеренно или слабоскошенная, часто с оттянутым задненижним углом, наибольшая выпуклость — в области макушки, на некоторых раковинах от макушки к задненижнему углу протягивается тупой киль, делящий поверхность створки на переднее и заднее поля (части). Передневерхний край длинный, прямой или слабовогнутый, по дуге переходит в круто закругленный передний край. Нижний край длинный слабовыпуклый или почти прямой, иногда с мелкой выемкой у задненижнего угла. Задний край прямой короткий и под тупыми углами соединяется с нижним и задневерхним слабовыпуклым длинным краем. Макушка низкая маленькая острая, повернута вперед и не выступает за край створок. Макушечный угол от 80° до 100° (преобладает 90°). Луночка широкоовальная мелкая, иногда с тонкими струйками, переходящими с раковины, края луночки неотчетливые. Щиток длинный узкий, края неотчетливые. Поверхность раковины покрыта частыми тупыми многочисленными концентрическими ребрышками с равными промежутками;

очень редко на нескольких экземплярах видна тонкая радиальная ребристость; на линии от макушки к задненижнему углу створок ребра резко изгибаются и несколько ослабевают на заднем поле. Края изнутри на всех экземплярах тонко зазубренные.

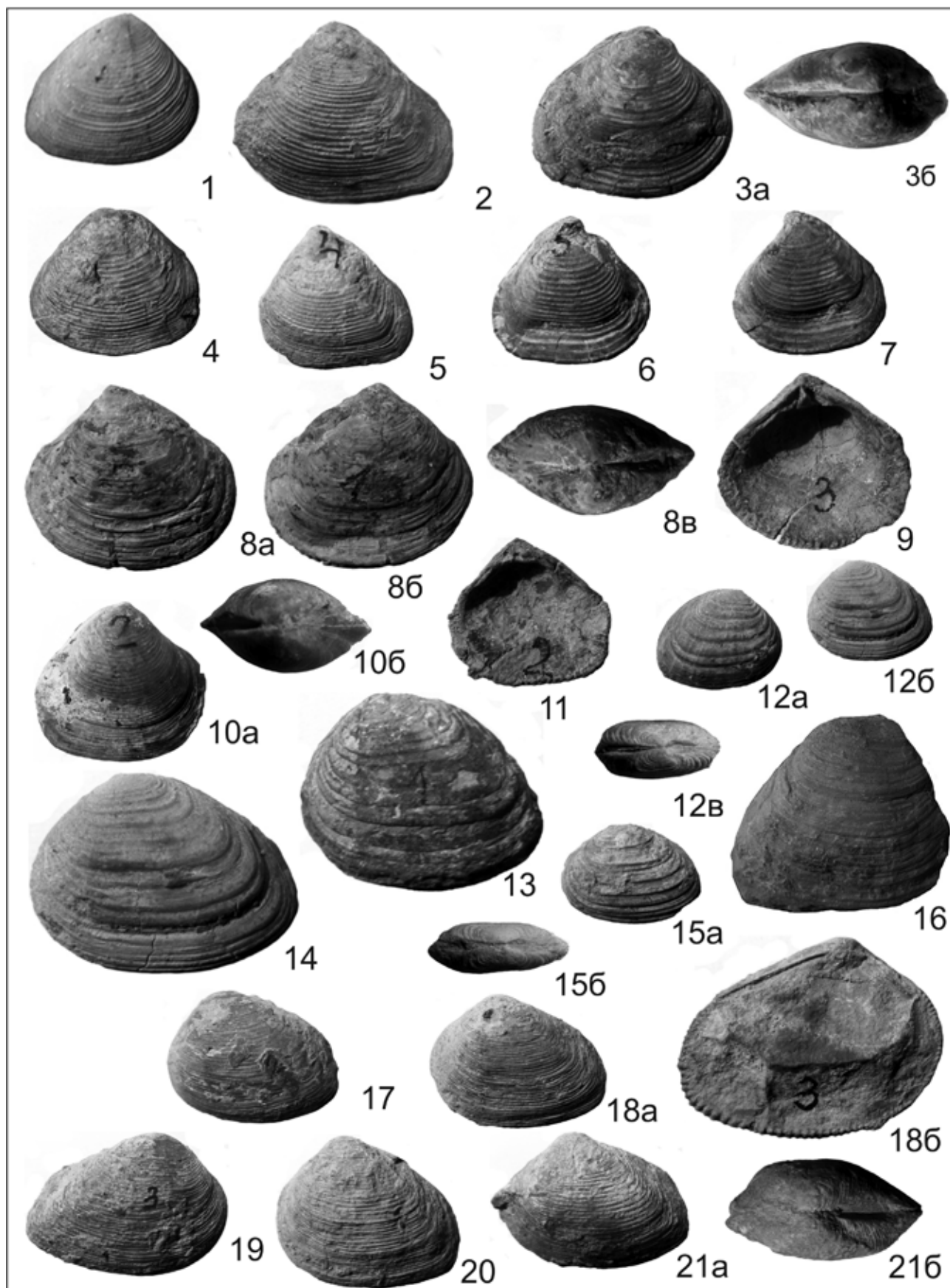
Размеры (мм) и отношения:

Номер экз.	Д	В	Вп	В/Д	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	МУ
12/13273 д	10,1	8,2	—	0,81	—	4,7	0,46	—
13/13273 п	10,9	9,1	2,7	0,83	0,30	5,5	0,50	90°
22/13273 д	11,0	11,0	6,4	1,00	0,58	4,0	0,36	90°
16/13273 д	11,2	10,2	—	0,91	—	5,8	0,51	—
1/13273 д	12,2	10,0	6,0	0,81	0,60	3,6	0,30	100°
3/13273 д	12,2	10,4	5,6	0,85	0,53	—	—	—
23/13273 д	12,2	11,7	6,5	0,95	0,55	3,6	0,30	—
4/13273 д	13,3	11,5	6,5	0,86	0,56	4,3	0,32	—
13/13273 д	13,5	12,6	6,9	0,93	0,54	5,8	0,43	—
6/13273 д	13,8	13,3	7,2	0,96	0,54	4,7	0,34	90°
10/13273 д	14,5	13,0	7,2	0,89	0,55	5,5	0,38	—
5/13273 д	14,5	13,5	—	0,93	—	7,0	0,48	90°
20/13273 д	14,5	13,0	7,5	0,89	0,57	5,6	0,38	—
8/13273 п	15,0	13,5	—	0,90	—	5,5	0,36	90°
21/13273 д	15,0	13,7	7,5	0,91	0,54	5,3	0,35	90°
15/13273 д	15,2	14,1	7,5	0,92	0,53	5,8	0,38	—
11/13273 д	15,2	14,5	8,5	0,95	0,58	6,7	0,44	—
9/13273 д	15,3	13,4	6,8	0,87	0,50	6,4	0,42	90°
17/13273 д	15,5	14,2	6,2	0,91	0,43	7,4	0,47	—
19/13273 д	16,0	14,5	8,0	0,90	0,55	5,3	0	33
2/13273 д	16,1	13,0	7,0	0,80	0,53	7,5	0,45	90°
7/13273 п	17,6	16,0	5,7	0,94	0,35	6,7	0,38	100°
18/13273 д	18,8	17,1	9,2	0,90	0,54	7,8	0,41	100°

Сравнение и замечания. М. Бланкенхорн [4] включил вид *regularis* в синонимику вида *Crassatella macrodonta* (J. de C. Sowerby), который был изображен в работе А. Седжвика и Р. Мурчисона [17, табл. 38, фиг. 8]. На наш взгляд, раковина, изображенная в последней работе, отличается от вида д'Орбиньи большими размерами, более длинным передним краем, менее отчетливым килевым перегибом и плавным переходом заднего в верхнезадний край, которые образуют одну слабовыпуклую кривую. Вопрос об идентичности этих двух видов может быть решен при непосредственном сравнении английского и французского экземпляров, а не рисунков из работ Седжвика и Мурчисона и д'Орбиньи. Косвенным подтверждением самостоятельности этих видов может служить то, что А. Дондт, описывая вид *C. macrodonta* в работе [7, с. 76], не включила в его синонимику вид *C. regularis*, хотя, судя по отметкам (v.) в этой же работе, видела экземпляр *C. macrodonta*, изображенный Седжвиком и Мурчисоном.

Сходными с описываемым видом являются очень похожие друг на друга раковины *Crassatella macrodonta* (J. de C. Sowerby) и *C. zitteliana* Stoliczka, изображенные Ф. Столичкой [19, табл. 5, фиг. 12–14 и табл. 5, фиг. 15–19] из сантона — маастрихта (Group Argialoor) Индии. По представлениям автора статьи, это может быть один вид. Скорее всего, это вид *zitteliana*, так как крассателлы, изображенные Ф. Столичкой под названием *macrodonta*, сильно отличаются от вида Дж. де К. Сауэрби. *C. zitteliana* несколько более короткая, чем *regularis* на рисунке у д'Орбиньи,

Таблица 1



и, кроме того, объединить среднеаптско-среднеальбский вид с сантон-маастрихтским довольно трудно.

*Crassatella subregularis* Douville [8, табл. 21, фиг. 3, 4] из апта Иордании отличается от описываемого вида характером ребристости на заднем поле раковины, где у *C. subregularis* ребра соединяются по два, образуя валики.

**Распространение.** Туркменистан — средний апт — средний альб; Узбекистан — нижний альб; Южная Франция — турон; Иордания — апт.

**Местонахождение.** Гаурдак-Кугитангский район: Кампрекское ущелье, возв. Каттаур, Кансай, колодцы Огулбек и Бегляр — средний апт (калигрекская свита, зона *Parahoplites melchioris*) — средний альб (лучакская свита, зона *Hoplites dentatus*).

### *Crassatella pseudoelongata* (Loriol, 1882)

Табл. 1, фиг. 12–15

*Astarte pseudoelongata*: [13, с. 71, табл. 9, фиг. 2].

**Голотип** — экземпляр, изображенный в работе Лориоля [13, табл. 9, фиг. 2]; Швейцария, альб. По монотипии.

**Материал.** 87 экземпляров (61 двустворчатый, 18 правых и 8 левых створок) хорошей сохранности.

**Описание.** Раковина в основном средних размеров и треугольно-овальных или треугольно-округлых очертаний, умеренно или слабобоскошенная; резко неравносторонняя, часто с оттянутым задненижним углом, наибольшая выпуклость — в задней половине раковины; от макушки вниз протягивается слабая широкая депрессия; на некоторых раковинах по линии от макушки к задненижнему углу наблюдается заметный изгиб поверхности створок типа очень неотчетливого кия, делящий поверхность на переднее и заднее поля. Передневерхний край довольно короткий, прямой или слабоогнутый, по дуге переходит в круто закругленный короткий передний край. Нижний край длинный слабовыпуклый или почти прямой. Задний край выпуклый или почти прямой, короткий, под

углами от 90° до 120° соединяется с нижним краем и по плавной дуге — со слабовыпуклым длинным задневерхним краем. Макушка низкая маленькая острая, слабо повернута вперед, не выступает за край створок. Макушечный угол от 105° до 130°. Луночка овальная мелкая гладкая, края большей частью неотчетливые. Щиток длинный (в 2 раза длиннее луночки) узкий, края в различной степени отчетливые. Поверхность раковины покрыта концентрическими ребрами, в средней части створок — грубыми и довольно широко расставленными. В районе макушки (около 6 мм вниз от макушки) ребра тонкие частые (возможно, это линии роста, которые дают представление об очертаниях створок в юной стадии: створки вытянуты в длину, почти прямоугольные; на ребрах нижней части молодых раковин имеется отчетливая выемка, пропадающая с ростом раковины); в нижней части взрослых особей ребра становятся тоньше и сближаются. На линии от макушки к задненижнему углу створок все ребра резко изгибаются и несколько ослабевают на заднем поле. Края изнутри на всех экземплярах тонко зазубренные.

**Размеры (мм) и отношения:**

Номер экз.	Д	В	Вп	В/Д	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	МУ
28/13273 д	18,4	14,5	7,6	0,78	0,52	7,0	0,38	130°
29/13273 д	19,6	12,4	8,3	0,63	0,70	7,6	0,38	130°
30/13273 д	20,3	16,0	8,4	0,78	0,52	9,7	0,47	120°
31/13273 д	21,5	16,9	—	0,78	—	8,6	0,40	130°
26/13273 д	21,9	18,2	9,0	0,83	0,49	7,6	0,35	—
25/13273 д	22,7	18,3	10,8	0,80	0,59	10,0	0,44	125°
32/13273 д	23,4	17,6	—	0,75	—	19,6	0,45	—
33/13273 д	24,1	16,6	10,6	0,68	0,64	9,2	0,38	120°
37/13273 д	24,5	19,5	11,2	0,79	0,57	—	—	130°
39/13273 д	25,2	18,2	11,6	0,72	0,63	8,5	0,34	—
27/13273 д	15,3	18,1	10,0	0,71	0,55	10,3	0,43	—
24/13273 д	25,5	19,2	9,3	0,75	0,48	9,2	0,36	—
38/13273 д	25,8	21,5	11,5	0,83	0,53	—	—	122°
34/13273 д	33,5	28,1	14,0	0,83	0,50	13,4	0,40	125°
35/13273 д	34,1	25,2	—	0,73	—	11,7	0,34	105°
44/10971 л	37,4	34,5	20,2	0,92	0,58	14,4	0,38	—
36/13273 д	40,0	32,9	—	0,80	—	13,2	0,33	—

**Сравнение и замечания.** Гиссарские экземпляры описываемого вида, как уже

#### Таблица 1

Фиг. 1–11. *Crassatella regularis* d'Orbigny. 1 — 1/13273 (×3): правая створка; Кампрекское ущелье, нижний альб; 2 — 2/13273 (×3): левая створка; 3а, б — 3/13273 (×3): а — правая створка, б — со стороны макушки; Кундалян, средний альб; 4 — 4/13273 (×2): левая створка; Кансай, нижний альб; 5 — 5/13273 (×2): левая створка; Кундалян, нижний альб; 6 — 6/13273 (×3): правая створка; Огулбек, нижний альб; 7 — 7/13273 (×2): левая створка; Кансай, нижний альб; 8а, б, в — 8/13273 (×2): а — левая створка, б — правая створка, в — со стороны макушки; 9 — 9/13273 (×2): правая створка изнутри; Огулбек, нижний альб; 10а, б — 10/13273 (×2): а — правая створка, б — со стороны макушки; Кансай, нижний альб; 11 — 11/13273 (×2): правая створка изнутри; Огулбек, нижний альб.

Фиг. 12–15. *Crassatella pseudoelongata* (Loriol). 12а, б, в — 24/13273, нат. вел.: а — правая створка, б — левая створка, в — со стороны макушки; Огулбек, верхний альб; 13 — 25/13273 (×2): левая створка; Бегляр, нижний альб; 14 — 26/13273 (×2): левая створка; 15а, б — 27/13273, нат. вел.: левая створка; Огулбек, нижний альб.

Фиг. 16. *Crassatella «babatagensis»* Romanovskaya. 44/10971, нат. вел.: правая створка; Таджикистан, Шаартузский район, коллекция Л. В. Романовской.

Фиг. 17–21. *Crassatella guerangeri* d'Orbigny. 17 — 40/13273, нат. вел.: левая створка; Бегляр, нижний альб; 18а, б — 41/13273: а — левая створка (нат. вел.), б — левая створка изнутри (×2); Бегляр, верхний апт; 19 — 42/13273, нат. вел.: правая створка; 20 — 43/13273: левая створка, нат. вел.; Бегляр, нижний альб; 21а, б — 44/13273, нат. вел.: а — левая створка, б — со стороны макушки; Бегляр, верхний апт

было сказано, принадлежат группе *C. oblongata* (Deshayes) [12, с. 5, табл. 6, фиг. 1a–c] – *C. elongata* (d'Orbigny) [14, с. 68, табл. 263, фиг. 8–11] из нижнего неокома Франции (преимущественно валанжин по другим авторам). От обоих сравнимых видов взрослые экземпляры *C. pseudoelongata* отличаются более короткой и более высокой раковиной, менее узким задненижним концом, более грубыми и более редкими ребрами, толстой раковиной и, возможно, меньшим макушечным углом. Однако примакушечная часть раковины, соответствующая молодым особям, имеет удлиненные очертания, тонкие частые ребра и отчетливую выемку на нижнем крае, что придает сходство с вышеназванными видами и позволяет предположить их родственную связь. Наиболее близка *C. pseudoelongata* к экземплярам *C. elongata*, изображенным Г. Вудсом [21, табл. 14, фиг. 2, 3] из апта Англии, имеющим довольно короткую и высокую раковину.

По своей различной в зависимости от стадий роста скульптуре описываемый экземпляр сходен с сеноманской *A. cingulata* Geinitz [11, с. 226, табл. 50, фиг. 8a, b], которая отличается от него одинаково удлиненными очертаниями раковины на всех стадиях роста.

Овальные очертания и сходная скульптура примакушечной части створок сближают *C. pseudoelongata* с изображенными Коксом экземплярами средней величины нижнекеммериджского вида из Сомали *Astarte seytalis* Holzhaus, 1913 [6, с. 180, табл. 19, фиг. 4a, b]. Однако второй, более крупный экземпляр *A. seytalis* [6, табл. 19, фиг. 5], сильно отличается очень тонкой концентрической ребристостью на большей части поверхности створки, кроме примакушечной части.

В коллекции Л. В. Романовской (№ 46/10971) присутствует экземпляр *Astarte* sp. из сеноманских отложений разреза Кундаляннтау. Он не имеет видового названия, по-видимому, по причине того, что найден в единственном экземпляре, но по всем признакам раковины, без сомнения, принадлежит виду *pseudoelongata*.

**Распространение.** Туркменистан – верхний апт – сеноман; Швейцария – альб.

**Местонахождение.** Гаурдак-Кугитангский район: Кампрекское ущелье, Кансай, возв. Кугитанг, колодцы Огулбек, Бегляр – верхний апт (беглярская свита, зона *Acanthoplites polani*) – нижний сеноман (тюбегатанская свита).

#### *Crassatella guerangeri* d'Orbigny, 1844

Табл. 1, фиг. 17–21; табл. 2, фиг. 1

*Crassatella guerangeri*: [14, с. 76, табл. 265, фиг. 1, 2].  
non *Astarte guerangeri*: [14, с. 71, табл. 266 bis, фиг. 1–5].  
*Crassatella aksuensis*: [3, с. 220, табл. 11, фиг. 1–3].

**Голотип** – экземпляр, изображенный в работе д'Орбиньи [14, табл. 265, фиг. 1, 2]; Франция, департамент Сартр, Манс; верхний мел, турон. По монотипии.

**Материал.** 47 экземпляров (16 левых, 15 правых створок и 16 двустворчатых раковин) удовлетворительной сохранности.

**Описание.** Раковина средних и крупных размеров треугольно-овальных или прямоугольно-овальных очертаний, умеренно и сильно скошенная; неравносторонняя, со слабооттянутым задненижним углом, наибольшая выпуклость – в макушечной области. На раковинах по линии от макушки к задненижнему углу наблюдается заметный изгиб поверхности створок в виде нерезкого сглаженного кия, делящего поверхность на переднее и заднее поля. Передневерхний край довольно короткий, прямой или слабоогнутый, плавно переходит в круто закругленный короткий передний край. Нижний край длинный, слабовыпуклый или почти прямой. Задний край прямой, довольно короткий, под углом ~ 90° соединяется с нижним краем и под углами от 130° до 150° – с прямым задневерхним краем. Макушка низкая, притупленная, слабо повернута вперед, не выступает за края створок. Макушечный угол от 110° до 120°. Луночка короткоовальная широкая и довольно глубокая, края отчетливые. Щиток узкий длинный (в 2 раза длиннее луночки) ланцетовидный, края в различной степени отчетливые. И луночка и щиток покрыты тонкими струйками (продолжения ребер), а поверхность раковины – равномерно расположенными сильными и многочисленными концентрическими ребрами. На киле все ребра резко изгибаются и на закилевой части несколько ослабевают, приобретая вид тонких пластинок. На закилевой части иногда прослеживается очень слабая депрессия, протягивающаяся от макушки к заднему краю, образуя на нем слабую выемку. Края изнутри на всех экземплярах отчетливо зазубренные. Зубы не наблюдались.

**Размеры (мм) и отношения:**

Номер экз.	Д	В	Вп	В/Д	Вп/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	МУ
45/13273 л	9,6	7,0	2,9	0,73	0,41	3,1	0,32	90°
46/13273 л	18,4	16,2	3,0	0,88	0,18	4,7	0,25	100°
47/13273 л	23,5	19,5	6,4	0,82	0,33	7,0	0,29	120°
48/13273 л	29,5	24,2	7,0	0,82	0,29	9,1	0,30	117°
49/13273 л	30,7	24,8	7,1	0,80	0,28	13,1	0,42	–
40/13273 л	31,4	24,4	10,0	0,77	0,40	10,0	0,32	110°
50/13273 д	31,4	23,4	9,6	0,74	0,48	11,1	0,35	~120°
51/13273 л	31,8	28,6	9,6	0,89	0,33	10,0	0,31	~115°
41/13273 л	32,0	24,4	8,9	0,76	0,36	11,8	0,36	~110°
42/13273 д	33,6	26,0	17,0	0,77	0,65	11,5	0,34	–
43/13273 д	33,6	27,8	16,7	0,82	0,60	11,1	0,33	–
44/13273 д	35,8	24,8	18,5	0,69	0,74	12,0	0,33	115°
52/13273 п	42,4	34,4	13,7	0,81	0,39	14,0	0,33	~115°
43/10971 д	43,5	32,0	21,0	0,73	0,65	13,1	0,30	100°
53/13273 д	44,7	34,4	21,5	0,76	0,62	12,7	0,28	~100°

**Сравнение и замечания.** Наиболее близкий вид к описываемому – *Crassatella tuscana* (Gabb) [10, табл. 30, фиг. 257] из верхнего мела Калифорнии (группа Чико), от которой *C. guerangeri* отличается более грубой ребристостью, несколько более удлиненной раковиной (В/Д 0,69–1,02 вместо 0,70) и меньшим макушечным углом (100°–120° вместо 125°). Но в целом

это два очень близких вида. В 1879 г. Вайтивс [20, табл. 18, фиг. 6] рассматривал вид *tuscana* (меловые отложения о-ва Ванкувер, Канада) вариететом вида Габба *S. conradiana* Gabb так же из верхнемеловых отложений Калифорнии [10, табл. 24, фиг. 161], с которым восточнотуркменские экземпляры тоже обнаруживают некоторое сходство. Но описываемый здесь вид отличается от вида *A. conradiana* Gabb (так как понимал его автор) треугольно-округлыми очертаниями раковины вместо почти овальных, практически прямым задним краем, угловатым задним концом, наличием ясного кия, достигающего до задненижнего угла раковины, менее резкой концентрической скульптурой, одинаково выраженной как на арее, так и остальной поверхности раковины, и значительно меньшим макушечным углом. Здесь же следует сказать, что экземпляр, изображенный Вайтивсом как *S. conradiana* [20, табл. 18, фиг. 5], практически идентичен его собственному вариетету *tuscana* (см. выше), и, скорее всего, эти два экземпляра представляют один самостоятельный вид *S. tuscana*, с которым более всего сходен туркменский.

От *Crassatella desvauxi* Coquand [5, табл. 13, фиг. 8, 9] из сантона Алжира описываемый вид отличается более короткой раковинкой, менее круто вогнутым передневерхним краем раковины и менее сдвинутой вперед более тупой макушкой.

Распространение. Туркменистан – верхний апт (зона Н. jacobii) – турон; Северная Франция – турон.

Местонахождение. Гаурдак-Кугитангский район: Кампрекское ущелье – сеноман (тюбегатангская свита); Кансай – верхний альб (аккапчигайская свита); кол. Бегляр – верхний апт (чаршангинская свита, зона Н. jacobii) – верхний альб, (лучакская свита, зона *Anahoplites rossicus*); кол. Огулбек – верхний альб (лучакская свита, зона *A. rossicus*).

## НАДСЕМЕЙСТВО ASTARTOIDEA D'ORBIGNY, 1844

### СЕМЕЙСТВО

#### ASTARTIDAE D'ORBIGNY, 1844

#### Подсемейство *Astartinae* d'Orbigny, 1844

#### Род *Astarte* J. Sowerby, 1816

#### *Astarte subformosa* d'Orbigny, 1850

Табл. 2, фиг. 2–9

*Astarte formosa*: [14, с. 65, табл. 262, фиг. 10–12] (non *A. formosa* J. de C. Sowerby in Fitton, 1836, табл. 16, фиг. 16)

*Astarte subformosa*: [15, с. 77]

Лектотип – экземпляр «*Astarte*» *formosa*, изображенный в работе д'Орбиньи [14, табл. 262, фиг. 10, 11]; Франция, департамент Об, местечко Brienne; неоком. По монотипии.

Материал. Около 100 экземпляров в основном разрозненных створок; большинство раковин

и отпечатков наблюдаются в виде скоплений на поверхности породы (табл. 2, фиг. 2).

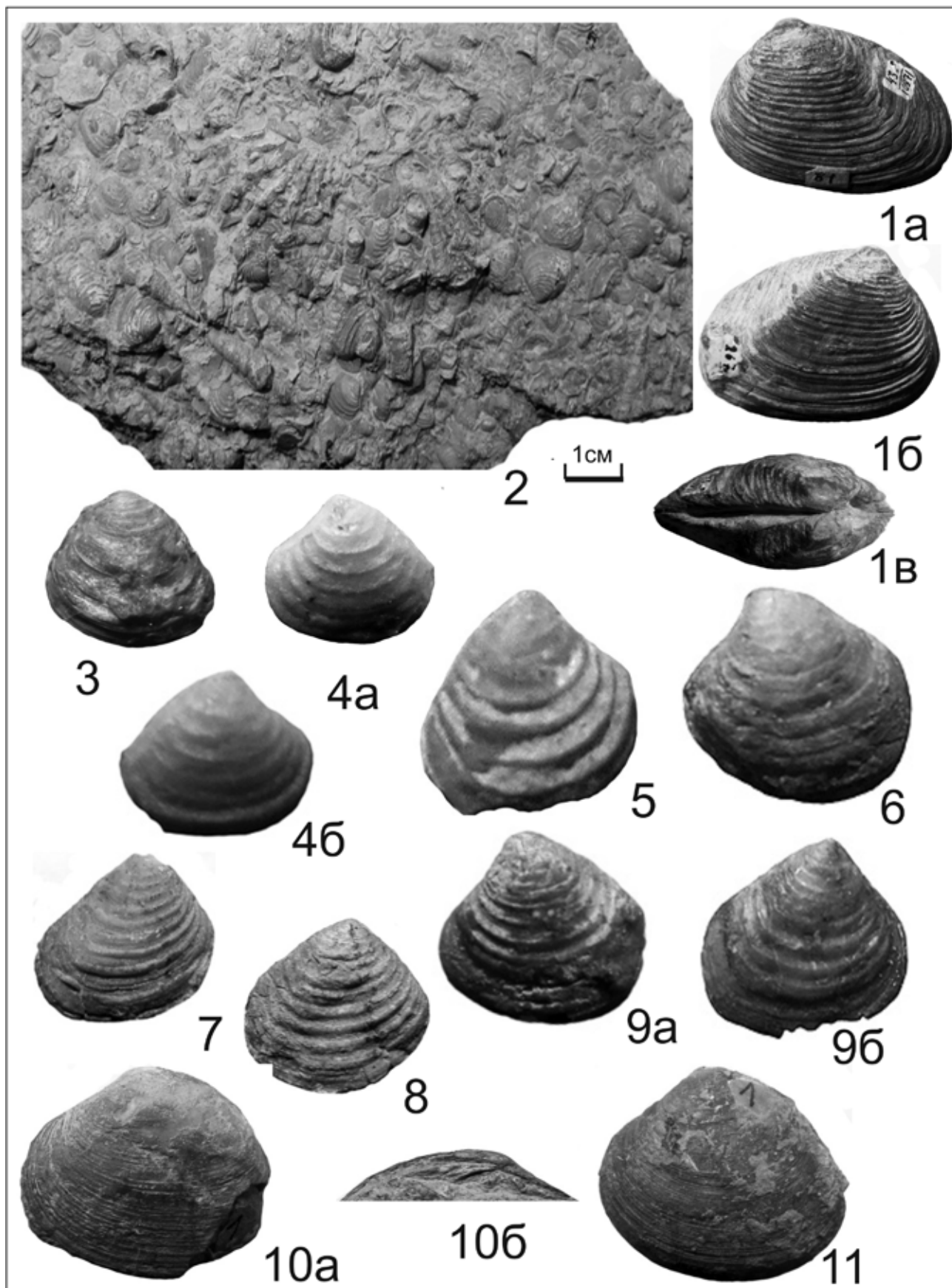
Описание. Раковина очень мелкая (до 10 мм в длину) неравносторонняя с очертаниями скошенного треугольника, слабоудлиненная и с оттянутым задненижним углом, уплощенная. Передневерхний край довольно короткий, прямой или слабоогнутый, плавно переходит в круто закругленный короткий передний край. Последний по крутой дуге соединяется с нижним краем, слабо и неравномерно выпуклым. Задний край обычно прямой, довольно короткий, под углом ~ 90° соединен с нижним краем и плавно переходит в прямой или слабовыпуклый задневерхний край. Макушки маленькие острые низкие и слабо повернуты вперед, не выступая за края створок. Макушечный угол от 85° до 95°. Луночка разной длины овальная уплощенная, края отчетливые. Щиток узкий, длиннее луночки, ланцетовидный, края в различной степени отчетливые. И луночка и щиток гладкие. Поверхность раковины покрыта равномерно расположенными ступенеобразными концентрическими ребрами в количестве 9–15, с дополнительной тонкой ребристостью на вертикальной части ребер. Горизонтальная часть ребер плоская, перегиб в вертикальную часть – острый. Зубы не наблюдались.

Размеры (мм) и отношения:

Номер экз.	Д	В	Вп	В/Д	Вп/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	МУ
54/13273 л	4,6	4,0	–	0,86	–	–	–	–
56/13273 л	5,1	4,5	3,9	0,88	0,66	–	–	–
55/13273 л	5,2	4,4	2,5	0,84	0,56	2,3	0,44	85°
61/13273 л	6,9	5,0	–	0,83	–	2,1	0,35	–
62/13273 л	7,0	6,2	3,4	0,88	0,55	2,6	0,37	95°
63/13273 п	7,0	6,3	–	0,90	–	3,4	0,48	–
64/13273 п	7,2	5,7	–	0,79	–	3,3	0,46	–
65/13273 п	7,2	6,5	–	0,99	–	3,5	0,48	95°
57/13273 д	7,9	7,1	4,3	0,89	0,60	3,0	0,38	85°
58/13273 п	8,4	8,0	–	0,95	–	3,6	0,43	95°
66/13273 л	8,5	7,1	–	0,83	–	2,8	0,33	95°
67/13273 л	9,0	7,0	–	0,77	–	3,8	0,42	–
68/13273 д	9,2	7,5	3,8	0,81	0,50	3,7	0,40	90°
59/13273 д	9,4	7,7	3,3	0,82	0,43	3,7	0,39	90°
60/13273 п	10,2	7,8	–	0,76	–	–	–	90°

Сравнение и замечания. Французский экземпляр, названный в 1843 г. А. д'Орбиньи *A. formosa* [14, табл. 262, фиг. 10–12], позднее переименованный этим автором в *A. subformosa* [15, с. 77], отличается от английских раковин *A. formosa* J. de C. Sowerby из верхнего альба Blackdown Англии более низкой раковинкой и меньшим макушечным углом, а от французского экземпляра *A. subformosa* гаурдакские – обособленностью заднего края и более резким (острым) углом излома концентрических ребер на линии от макушки к задненижнему углу раковины. Описываемые раковины *A. subformosa* обладают сходством с некоторыми раковинками крайне изменчивого вида *A. numismalis*, в частности с его голотипом [14, табл. 262, фиг. 6], который характеризуется преобладающим количеством

Таблица 2





концентрических ребер, по сравнению с большинством раковин *A. numismalis*. Но в целом *A. subformosa* отличается от *A. numismalis* менее грубой ребристостью с менее выраженной ступенчатостью ребер и менее скошенной раковиной. Близким количеством ребер (10–12) и плоской раковиной наши экземпляры сходны с видом *A. laticosta* Deshayes [12, табл. 4, фиг. 4, 5] из мела Франции, однако отчетливо различаются дифференциацией задневерхнего и заднего краев раковины и переломом ребер на линии от макушки к задненижнему углу. Этими же признаками и неравносторонностью раковин *A. subformosa* отличается от *A. sp.* Woods [21, табл. 14, фиг. 21] из местонахождения Speeton Clay Спитона Англии.

**Распространение.** Туркменистан – апт – альб; Франция – неоком.

**Местонахождение.** Гаурдак-Кугитангский район: Кампрекское ущелье – нижний апт (кундалянтгаусская свита) – верхний альб (лучакская свита, зона *Anahoplites rossicus*); возв. Кундалянт, кол. Бегляр – средний альб (лучакская свита, зона *Noplites dentatus*); кол. Огулбек, Кансай – верхний альб (лучакская свита, зона *Anahoplites rossicus*).

### Подсемейство Eryphilinae Chavan, 1952 *Eriphyla striata* (J. de C. Sowerby, 1829)

Табл. 2, фиг. 10, 11

*Astarte striata*: [18, с. 35, табл. 520, фиг. 1; 21, с. 116, табл. 17, фиг. 2–7].

**Голотип** – экземпляр, изображенный в работе Дж. де К. Сауэрби [18, табл. 520, фиг. 1]; Англия; сеноман. По монотипии.

**Материал.** Пять экземпляров (два двустворчатых и три левых створки).

**Описание.** Раковина крупная овально-округлых очертаний; сильно или умеренно равномерно выпуклая, умеренно или слабоскошенная. Макушка заостренная низкая, слабо повернута и слабо сдвинута вперед. Передневерхний край короткий слабоогнутый, задневерхний – выпуклый, передний, нижний и задний края плавно переходят один в другой, образуя выпуклую кривую. Скульптура створки состоит из тонких, сближенных концентрических ребер, практически отсутствующих в области макушки. Луночка короткая овальная, неотчетливо отграниченная. Щиток не виден.

### Размеры (мм) и отношения

Номер экз.	Д	В	Вп	В/Д	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	МУ
70/13273 л	43,4	38,5	12,8	0,88	0,33	16,9	0,38	135°
71/13273 л	45,9	39,3	11,0	0,85	0,27	17,2	0,37	—
72/13272 д	48,8	41,2	22,5	0,84	0,27	19,5	0,47	120°
73/13273 д	50,8	41,4	26,0	0,81	0,31	21,4	0,42	120°

**Сравнение.** Г. Вудс [21, с. 116] ставит в синонимику описываемого вида вид *A. concinna* J. de C. Sowerby [9, с. 341, табл. 16, фиг. 15] из сеномана Англии (графство Сомерсет), однако автор этого вида Дж. де К. Сауэрби считает, что *E. striata* отличается от «*A.*» *concinna* округлыми, вместо вытянутых, очертаниями раковины. *Astarte striata* отличается от «*A.*» *orbicularis* [18, с. 35, табл. 520, фиг. 2] более правильными округлыми очертаниями и обособленной заостренной макушкой и меньшим апикальным углом. По почти округлым очертаниям раковин наиболее сходны с описываемым видом *Eriphyla substriata* Leymerie и *E. illunata* Leymerie [12, с. 4, табл. 6, фиг. 3а, в и 2а, б] из мела Франции. Раковины первого вида более скошены (ДПЧ/Д – 0,28 вместо 0,37–0,47). *E. illunata* также более скошена и не имеет выраженных луночки и щитка. Раковины *E. laevis* (Phillips) [16, с. 122, табл. 2, фиг. 18, 19] из мела Юго-Восточной Франции более высокие (0,99–1,22 вместо 0,81–0,88) и более выпуклые (0,35–0,39 вместо 0,27–0,33) с более отчетливой концентрической скульптурой. Экземпляр *Crassatella* sp. из коллекции Романовской 1935 г. (ЦНИГР музей № 50/10971) обладает округлыми очертаниями, очень слабыми концентрическими ребрами и в целом очень близки виду *E. striata*.

**Распространение.** Туркменистан, Англия, сеноман.

**Местонахождение.** Гаурдак-Кугитангский район: Кампрекское ущелье и кол. Огулбек – сеноман (тюбегатанская свита).

Автор статьи глубоко признателен В. В. Аркадьеву за техническую помощь в оформлении статьи: составление карты-схемы расположения разрезов, фотографирование образцов и компьютерную обработку фотографий для составления палеонтологических таблиц.

### Таблица 2

Фиг. 1а, б, в. *Crassatella guerangeri* d'Orbigny. 43/10971, нат. вел.: а – левая створка, б – правая створка, в – со стороны макушки; Гаурдакский район, пос. Кугитанг, коллекция Л. В. Романовской.

Фиг. 2–9. *Astarte subformosa* d'Orbigny. 2 – 69/13273, плита с раковинами и отпечатками раковин *A. subformosa*; Бегляр, верхний альб; 3 – 54/13273 (×8): левая створка; 4а, б – 55/13273 (×6): а – левая створка, б – правая створка; 5 – 56/13283 (×8): правая створка; Кундалянт, средний альб; 6 – 57/13273 (×5): левая створка; 7 – 60/13273 (×3): левая створка; 8 – 58/13273 (×3): правая створка; 9а, б – 59/13273 (×4): а – левая створка, б – правая створка; Огулбек, средний альб.

Фиг. 10, 11 – *Eriphyla striata* (J. de C. Sowerby). 10а, б – 70/13273 (нат. вел.): а – левая створка, б – замок левой створки; Кампрекское ущ., сеноман; 11 – 71/13273 (нат. вел.): левая створка; Огулбек, сеноман

1. Бобкова Н. Н., Луппов Н. П. Особенности Среднеазиатской поздне меловой палеозоогеографической провинции // Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных палеогеографических провинций: Доклады советских геологов на Международном геологическом конгрессе. — М.: Недра, 1964. — С. 193–203.

2. Богданова Т. Н. Двустворки рода *Plicatula* Lamarck, 1801 из нижнемеловых отложений Центральной Азии // Вопросы палеонтологии и стратиграфии верхнего палеозоя и мезозоя (Памяти Галины Григорьевны Пославской): Сб. науч. статей. — Саратов: Научная книга, 2004. — С. 79–91 (Тр. НИИГео СГУ им. Н. Г. Чернышевского, нов. сер., вып. 16).

3. Винокурова Е. Г. Новые и некоторые ранее известные виды двустворок из меловых отложений Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта // Биостратиграфия осадочных образований Узбекистана. Сб. 9. — Ташкент, 1970. — С. 198–229.

4. Blanckenhorn M. Die Bivalven der Kreideformation von Syrien-Palästina // *Palaeontographica*. — 1934. — Bd. 81. Abt. A. Lfg. 4–6. — Ss. 161–301.

5. Coquand M. H. Géologie et Paléontologie de la région sud de la province de Constantine // *Mémoires Société d'émulation Provence*. — Marseille, 1862. — T. II. — 366 p.

6. Cox L. R. Cretaceous Gastropoda and Lamellibranchia // *Mesozoic Paleontology of British Somaliland*. — London, 1935. — Pp. 198–204.

7. Dhondt A. V. Bivalves from the Hochmoos Formation (Gosau-Group Oberösterreich, Austria) // *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. — 1987. — Vol. 88. Abt. A. — S. 41–101.

8. Douvillé H. Les terrains secondaires dans le massif du Moghara, a l'est de l'isthme de Suez, d'après les explorations de M. Couyat-Barthoux // *Paleontologie. 1 et 2 parties. Mém. De l'Acad. Des Sci.* — Paris, 1916. — Ser. 2. Vol. 54. — Pp. 1–184.

9. Fitton W. H. Observation on some of the strata between the Chalk and the Oxford Oolite in the South-east of England // *Transactions of the Geological Society of London*. — 1836. — Ser. 2. Vol. 4. — Pp. 103–390.

10. Gabb W. M. Triassic and Cretaceous fossils // *Palaeontology*. — 1864. — Vol. 1. Sect. 4. — Pp. 57–217.

11. Geinitz H. B. Das Albtholgebirge in Sachsen. I Teil: Der Untere Quader // *Palaeontographica*. — Cassel, 1871–1875. — Bd. 20 (1). — 319 s.

12. Leymerie A. Mémoire sur le terrain Crétacé du département de l'Aube. Part II (Palaeont.) // *Mém. Soc. Géol. France*. 1841–1842. — Vol. 4. N 1. — 127 p.

13. Lorient P. Études sur la faune des couches du Gault de Cosne (Nièvre) // *Mémoires Soc. Paléont. Suisse*. — 1882. — Vol. 9. N 2. — 118 p.

14. d'Orbigny A. Paléontologie française Terrain crétacés. T. 3: Lamellibranchia. — Paris, 1843–1847. — 870 p.

15. d'Orbigny A. Prodrôme de paleontology stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. — Paris, 1850. — Vol. 2. — 428 p.

16. Phillips J. Illustration of the Yorkshire; or, a description of the strata and organic remain of the Yorkshire coast. — York, 1829. — 122 p.

17. Sedgwick A., Murchison R. A sketch of the structure of the Eastern Alps; with Sections through the Neever Formations on the Northern Flanks of the Chain and through the Tertiary Deposits of Styria, etc. // *Geological Society of London*. — 1835. Ser. 2. Vol. 3. Pt. 2–3. — Pp. 301–420.

18. Sowerby J. de C. The Mineral Conchology of Great Britain. — London, 1829. — Vol. 6. — 234 p.

19. Stoliczka T. Cretaceous Fauna of Southern India = Pelecypoda of the Cretaceous rocks of Southern India // *Memoirs of the Geol. Survey of India. Vol. 3: Palaeontologia Indica. Ser. 6.* — Calcutta, 1871. — Pp. 423–429.

20. Whiteaves J. F. On the fossils of the Cretaceous Rocks of Vancouver and adjacent Islands in the Strait of Georgia // *Geol. Surv. Canada*. — 1879. — Vol. 1. Pt. 2. — Pp. 93–190.

21. Woods H. A. A Monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. Vol. 2. Pt. 3 // *Palaeontogr. Soc.* 1906. — Vol. 60. — Pp. 97–132.

1. Bobkova N. N., Luppov N. P. Peculiarity of Middleasian Late Cretaceous paleozoogeographical Province. *Stratigraphy of Upper Paleozoic and Mesozoic of Southern paleozoogeographical Provinces. Reports of Soviet geologists at the International Geological Congress*. Moscow: Nedra. 1964. Pp. 193–203. (In Russian).

2. Bogdanova T. N. Bivalves of the Genus *Plicatula* Lamarck, 1801 from the Lower Cretaceous of Central Asia. *Questions of Upper Paleozoic and Mesozoic paleontology and stratigraphy*. Saratov: Nauchnaya kniga. 2004. Pp. 79–91. (In Russian).

3. Vinokurova E. G. New and some earlier known species of Bivalves from Cretaceous deposits of the South-West spurs of Gissar ridge. *Biostratigraphy of sedimentary formations*. Coll. 9. 1970. Pp. 198–229. (In Russian).

4. Blanckenhorn, M. 1934: Die Bivalven der Kreideformation von Syrien-Palästina. *Palaeontographica*. 81. A. 4–6. 161–301.

5. Coquand, M. H. 1862: Géologie et Paléontologie de la région sud de la province de Constantine. *Mémoires Société d'émulation Provence*. Marseille. II. 366.

6. Cox, L. R. 1935: Cretaceous Gastropoda and Lamellibranchia. *Mesozoic Paleontology of British Somaliland*. London. 198–204.

7. Dhondt, A. V. 1987: Bivalves from the Hochmoos Formation (Gosau-Group Oberösterreich, Austria). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. 88. A. 41–101.

8. Douvillé, H. 1916: Les Terrains Secondaires dans le Massif du Moghara, a l'Est de l'Isthme de Suez, d'après les explorations de M. Couyat-Barthoux. *Paleontologie. 1 et 2 parties. Mém. De l'Acad. Des Sci.* Paris. 2. 54. 1–184.

9. Fitton, W. H. 1836: Observation on some of the strata between the Chalk and the Oxford Oolite in the South-east of England. *Transactions of the Geological Society of London*. 2. 4. 103–390.

10. Gabb, W. M. 1864: Triassic and Cretaceous fossils. *Palaeontology*. 1. 4. 57–217.

11. Geinitz, H. B. 1871–1875: Das Albtholgebirge in Sachsen. I Teil: Der Untere Quader. *Palaeontographica*. Cassel. 20 (1). 319.

12. Leymerie, A. 1841–1842: Mémoire sur le terrain Crétacé du département de l'Aube. Part II (Palaeont.). *Mém. Soc. Géol. France*. 4. 1. 127.

13. Lorient, P. 1882: Études sur la faune des couches du Gault de Cosne (Nièvre). *Mémoires Soc. Paléont. Suisse*. 9. 2. 118.

14. d'Orbigny, A. 1843–1847: *Paléontologie française Terrain crétacés. T. 3: Lamellibranchia*. Paris. 870.

15. d'Orbigny, A. 1850: *Prodrôme de paleontology stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés*. Paris. 2. 428.

16. Phillips, J. 1829: *Illustration of the Yorkshire; or, a description of the strata and organic remain of the Yorkshire coast*. York. 122.

17. Sedgwick, A., Murchison R. 1835: A sketch of the structure of the Eastern Alps; with Sections through the Neever Formations on the Northern Flanks of the Chain and through the Tertiary Deposits of Styria, etc. *Geological Society of London*. 2. 3. 2–3. 301–420.

18. Sowerby, J. de C. 1829: *The Mineral Conchology of Great Britain*. London. 6. 234.

19. Stoliczka, T. 1871: Cretaceous Fauna of Southern India = Pelecypoda of the Cretaceous rocks of Southern India. *Memoirs of the Geol. Survey of India. Vol. 3: Palaeontologia Indica. Ser. 6*. Calcutta. 423–429.

20. Whiteaves, J. F. 1879: On the fossils of the Cretaceous Rocks of Vancouver and adjacent Islands in the Strait of Georgia. *Geol. Surv. Canada*. 1. 2. 93–190.

21. Woods, H. A. 1906: A Monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. Vol. 2. Pt. 3. *Palaeontogr. Soc.* 60. 97–132.

---

*Богданова Тамара Николаевна* – канд. геол.-минерал. наук, ст. науч. сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Средний пр., 74, Санкт-Петербург, 199106, Россия. <tnbogdanova@list.ru>

*Bogdanova Tamara Nikolaevna* – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Senior Researcher, A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI). 74 Sredny Prospect, St. Petersburg, 199106, Russia. <tnbogdanova@list.ru>