

ISSN 0568-5435

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

ТОМ 46

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM

TOMUS XLVI



Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Санкт-Петербург
2012

Р. М. Гогорев¹
З. В. Пушина²

R. M. Gogorev
Z. V. Pushina

**ЦЕНТРИЧЕСКИЕ ДИАТОМОВЫЕ (BIDDULPHIALES,
HEMIAULALES, RHIZOSOLENIALES,
CHAETOCEROTALES, BACILLARIOPHYTA)
ИЗ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАССИВА ФИШЕР
(ГОРЫ ПРИНС-ЧАРЛЬЗ, ВОСТОЧНАЯ АНТАРКТИДА)**
**CENTRIC DIATOMS (BIDDULPHIALES, HEMIAULALES,
RHIZOSOLENIALES, CHAETOCEROTALES,
BACILLARIOPHYTA) FROM NEOGENE DEPOSITS
OF THE FISHER MASSIF (PRINCE CHARLES MOUNTAINS,
EAST ANTARCTICA)**

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория альгологии
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
gogorev@mail.ru

² ФГУП ВНИИОкеангеология им. И. С. Грамберга
190121, Санкт-Петербург, Английский пр., д. 1
musatova@mail.ru

Представлены новые данные по морфологии и таксономии 11 видов центрических диатомовых водорослей из неогеновых гляциально-морских осадочных отложений в центральной части гор Принс-Чарльз на массиве Фишер (Восточная Антарктида), в том числе описаны 2 новых вида: *Dicladia antarctica* Gogorev et Pushina sp. nov. и *Trigonium antarcticum* Gogorev et Pushina sp. nov.

Ключевые слова: *Bacillariophyta*, центрические диатомовые, морфология, таксономия, неоген, горы Принс-Чарльз, массив Фишер, Антарктида.

Detailed data on morphology and taxonomy of 11 species of centric diatoms from the Neogene glacial-marine sediments of the Fisher Massif (Prince Charles Mountains, East Antarctica) are presented. Two new species *Dicladia antarctica* Gogorev et Pushina sp. nov. and *Trigonium antarcticum* Gogorev et Pushina sp. nov. are described.

Keywords: *Bacillariophyta*, centric diatoms, morphology, taxonomy, Neogene, Fisher Massif, Prince Charles Mountains, East Antarctica.

Настоящая статья является продолжением работ, посвященных изучению ископаемых центрических диатомовых водорослей, обнаруженных в гляциально-морских осадочных отложениях центральной части гор Принс-Чарльз на массиве Фишер (Восточная Антарктида). В предшествующей статье (Гогорев, Пушина, 2011) даны описания 10 видов центрических диатомовых водорослей из четырех

порядков — *Thalassiosirales*, *Melosirales*, *Paraliales*, *Coscinodiscales*.

На основе исследований материала в световом (СМ) и сканирующем электронном (СЭМ) микроскопах получены данные по морфологии и таксономии 11 видов (включая щетинки видов *Chaetoceros*) центрических диатомовых, обитавших как в планктоне [*Rhizosolenia* spp., *Eucampia antarctica*, споры *Chaetocerotaceae* spp. (*Dicladia antarctica*, *Chaetoceros* cf. *ceratosporus*], так и в бентосе/обрастании (*Trigonium antarcticum*) в среднем–позднем миоцене в прибрежных водах района массива Фишер.

Ниже приводятся краткие описания найденных видов, в том числе двух новых для науки. Типовые образцы вновь описанных видов хранятся в коллекции диатомовых водорослей Ботанического института им. В. Л. Комарова (БИН) РАН (Diatom Collection, Department of Algology, Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg). Названия надродовых таксонов приводятся по системе F. Round с соавт. (1990), род *Trigonium* рассматриваем в ранге самостоятельного семейства, а род *Eucampia* — в составе сем. *Biddulphiaceae* (Диатомовые водоросли ..., 1988). Карта и описание района исследований и номера изученных образцов даны в предыдущей статье (Гогорев, Пушина, 2011).

Класс COSCINODISCOPHYCEAE

Пор. BIDDULPHIALES

Сем. **Biddulphiaceae**

1. ***Eucampia antarctica*** (Castracane) Mangin (табл. I, 1, 2; II, 1–4).

Панцирь сильно окремненный, толстостенный, в ископаемом состоянии из отдельных створок, 9–13 мкм выс. Створки от овальных до эллиптически-ланцетных, (18)21–53 мкм дл., до 20 мкм толщ., слабо или сильно выпуклые в центре, с 2 возвышенностями на полюсах, более 10 мкм выс. Загиб створки высокий, край створки на границе с пояском утолщенный или образует небольшую диафрагму, 1.7–3.5 мкм толщ. Ареолы крупные, 5–6 в 10 мкм, более мелкие у вершин возвышенностей, 10 в 10 мкм.

Распространенный вид, встречен в обр. 52618-3, 52618-5, 52700 (2%), 52700-1 (0.3), 562700-2 (4%), часто в обр. 52700-8 и 52701-2.

Примечание. Отмечен с раннего миоцена (позднего мела?) до плиоцена в осадках Южного океана, Leg 29 и 35 (Schrader, 1976: 632, pl. 14, fig. 7), со среднего миоцена до конца квартера в осадках моря Уэд-

делла (Gersonde, Burckle, 1990), хребта (плато) Кергелен и залива Прюдс (Baldauf, Barron, 1991: 585, pl. 5, fig. 1), хребта (плато) Кергелен (Harwood, Maruyama, 1992: 703).

Сем. *Trigoniumaceae*

2. *Trigonium antarcticum* Gogorev et Pushina sp. nov. (табл. I, 3; III, 3–6; IV, 1–4).

Frustule high-prismatic with elevated poles, up to 149 μm high. Valves triangular with straight or slightly concave sides, 112–122 μm long, and with obtuse rounded corners. Central part of valve face slightly concave. Valve mantle high, 20–29 μm high. Areolae loculate with external velum (rota) with numerous radial bars, areolae in radial rows, 2–3 in 10 μm . Pseudocellulae on elevated poles indistinctly restricted, formed by smaller areolae, 8 in 10 μm . Girdle bands big, not numerous, 21–40 μm in altitude, with vertical rows of poroids, 3.5–6.0 rows in 10 μm , 3.5–5.0 poroids in 10 μm . Labiate processes not found.

Diagnosis. New species is similar with *Trigonium arcticum* (Brightw.) Cl. by view of frustule and microstructure of pseudocellules, differs by bigger size of valves and smaller frequency of areolae on them. It differs from *T. formosum* (Brightw.) Mann by valve shape, arrangement of areolae and microstructure of pseudocellules.

Holotype: Slide no. 52700 — LE (Plate III, 5).

Type locality: Antarctica, Prince Charles Mountains, Fisher Massif, Fisher Bench Formation, 71°33' S, 67°46' E, in Cenozoic outcrops 52700, 370 m alt., February–May 2007, leg. A. V. Biryukov, M. S. Egorov.

Distribution. Fossil species, recorded only in Middle – Late Miocene from the Fisher Massif outcrops (Prince Charles Mountains, East Antarctica).

Панцирь высоко призматический, с приподнятыми полюсами, до 149 мкм выс. Створки треугольные, с прямыми или слабо вогнутыми сторонами, 112–122 мкм дл., и тупо округлыми углами. Центр лицевой части створки слабо вогнутый. Загиб створки высокий, 20–29 мкм выс. Ареолы локулярные с наружным велумом с многочисленными перекладинами, в радиальных и косо пересекающихся рядах, 2–3 в 10 мкм. Ложные глазки на приподнятых полюсах ограничены нечетко, образованы более мелкими ареолами, 8 в 10 мкм. Поясковые ободки крупные, 21–40 мкм выс., немногочисленные, с вертикальными рядами пор, 3.5–6.0 рядов в 10 мкм, 3.5–5.0 пор в 10 мкм. Двугубые выросты не обнаружены.

Голотип: постоянный препарат № 52700 (LE) (табл. III, 5).

Местонахождение: Антарктида, горы Принс-Чарльз, массив Фишер, 71°33' ю. ш., 67°46' в. д., неогеновые отложения, Fisher Bench формация, разрез 52700, 370 м над ур. м., февраль–май 2007 г., собр. А. В. Бирюков, М. С. Егоров.

Морской вымерший редкий вид, средний-поздний миоцен — отложения массива Фишер (горы Принс-Чарльз, Восточная Антарктида).

Отмечен в обр. 52700-1 и 52700-2.

Примечание. По внешнему виду панциря и структуре ложных глазков на створке сходен с *Trigonium arcticum* (Brightw.) Cl., отличается большим размером створок и меньшей частотой ареол на створке. Отличается от *T. formosum* (Brightw.) Mann формой створки, расположением ареол на ней и структурой ложных глазков.

Пор. HEMIAULALES

Сем. Hemiaulaceae

3. *Trinacria excavata* Heiberg (табл. III, 1, 2).

Створка треугольная, 42 мкм в диам., с вогнутыми сторонами, 75 мкм дл., и округлыми сильно оттянутыми концами. Лицевая часть створки слабо выпуклая в центре и на углах. Ареолы крупные, округлые и продолговатые, 6–12 в 10 мкм, в радиальных рядах, в центре более мелкие и разреженные. На концах створки крупные ложные глазки. Двугубые выросты 1–2, расположены у края створки на середине около ее сторон.

Встречен единично в обр. 52700-2.

Примечание. По данным D. McCollum (1975), A. Leventer, D. Harwood (1993), вид известен для Южного океана и юго-западной Пацифики с раннего олигоцена (~34 Ma), DSDP Site 274. M. Najos (1976: 829, pl. 14, fig. 9; pl. 15, figs 8, 9; pl. 23, fig. 1) для юго-западной Пацифики (DSDP Leg 29) указывает более ранний возраст этого вида: поздний эоцен – ранний олигоцен. Отмечен с раннего миоцена (олигоцена?, позднего мела?) до плиоцена в осадках Южного океана, Leg 29 и 35 (Schrader, 1976: 637, pl. 14, fig. 15), в олигоценых осадках залива Прюдс, ODP Leg 119 (Barron, Mahood, 1993: 44, pl. 3, fig. 3) и миоценовых осадках хребта (плато) Кергелен (Baldauf, Barron, 1991: 591; Harwood, Maruyama, 1992: 709).

По F. Hustedt (1930) для *Trinacria excavata* указаны следующие размеры: стороны створки 50–150 мкм дл., 3–5 ареол в 10 мкм у края и на загибе створки.

Пор. RHIZOSOLENIALES

Сем. Rhizosoleniaceae

4. *Rhizosolenia species A* sensu Armand, Zielinski (2001: 276, fig. 4 d–j) (табл. V, 1–5).

[*R. hebetata* (Bail.) Gran. f. *semispina* (Hensen) Gran auct. nonnul. (см. Armand, Zielinski, 2001)]

Створки длинные, конические, слабо суженные у конца, 3.0–12.8 мкм в диам., с длинным рострумом без отариумов, 19.5–33.3 мкм дл. На створках и многочисленных вставочных ободках продольные ряды пор, 8–9 в 10 мкм.

Редкий вид, отмечен нередко в обр. 52700 и 52700-2.

Примечание. При изучении в СМ встречены части (концы) створок с рострумом.

5. **Proboscia** sp. (табл. VI, 1–4).

Створки длинные, конические, равномерно суженные у конца, 2.3–8.6 мкм в диам., с коротким выростом, 5.9–6.8 мкм дл. Ареолы с наружным велумом и широким внутренним фораменом, 6–8 в 10 мкм, в продольных рядах на створке и многочисленных вставочных ободках, 30–35 рядов в 10 мкм.

Редкий вид, отмечен единично в обр. 52618-3.

Примечание. Вид найден при изучении в СЭМ, отсутствует сходство с каким либо из ископаемых и современных видов *Proboscia*, обсуждаемых R. Jordan, J. Priddle (1991) и R. Jordan с соавт. (1991). Вследствие тонкопанцирности сохранились только части створок, что не позволило его идентифицировать.

Пор. CHAETOCEROTALES

Сем. Chaetocerotaceae

6. **Chaetoceros** cf. **ceratosporus** Ostensfeld (табл. VII, 1–5).

Створка слабо выпуклая в центре, с радиально расположенными ребрами, в центре створки аннулюс, на котором расположен щелевидный двугубый вырост, до 1 мкм дл., щель выроста параллельна продольной оси створки. Покоящиеся споры гладкие или слабо бугристые, 5.2–11.1 мкм в диам., 4–10 мкм выс., с неравномерно выпуклыми створками, на углах каждой створки 2 длинных шипа, 2.0–4.1 мкм дл., заходящих в отверстия щетинок вегетативных створок. Первичная створка сильно выпуклая, с высоким загибом. Вторичная створка слабо выпуклая, почти плоская по краю, с внутренней поверхности кольцо пор по краю створки, 15–20 в 10 мкм.

Отмечен редко в обр. 52700-2 и С-31.

Примечание. Вид найден при изучении в СЭМ, вследствие тонкопанцирности сохранились только часть створки со спорой. Размерный диапазон спор сходен с таковым для спор *Chaetoceros ceratosporus*, отмеченным по литературным данным (Гогорев и др., 2006). Последний вид обитает в современном планктоне и отмечен в позднемиоценовых отложениях только ар-

кто-бореальной области северного полушария. Немногочисленные находки сходного вида в нашем материале и иное географическое распространение не позволяют достоверно подтвердить его принадлежность к *C. ceratosporus*.

7. *Chaetoceros* cf. *diadema* (Ehrenberg) Gran (табл. I, 4).

Споры с гладкими неравномерно выпуклыми створками, 9–12 мкм в диам., 4–7 мкм выс. (до 10 мкм с шипами). Первичная створка сильно выпуклая, слегка вогнутая в центре, с 2 крупными шипами, дихотомически ветвящимися на концах. Вторичная створка слабо и равномерно выпуклая или плоская.

Отмечен редко в обр. 52700-2.

Примечание. Споры вида, сходного с *Chaetoceros diadema*, встречены в СМ, что не позволило детально изучить их морфологию. Диаметр и высота найденных спор укладываются в нижний диапазон размеров спор *C. diadema* (Гогорев и др., 2006), наличие только двух дихотомически разветвленных шипов на створке ранее указывалось по литературным данным. Последний вид широко распространен в современном планктоне аркто-бореальной и тропической областей, в том числе у берегов Ю. Америки, южной Африки и Новой Зеландии. Также имеются многочисленные находки спор в ископаемом состоянии с эоцена до голоцена, в основном, в северном полушарии (в южном полушарии единственное указание для эоцена южной Атлантики). Редкость и плохая сохранность вида в нашем материале, а также слабая изученность морфологии не позволяют достоверно отнести его к *C. diadema*.

8. *Chaetoceros* cf. *paulsenii* Ostenfeld emend. Proshkina-Lavrenko (табл. I, 5).

[*Diatom recting spores* (Harwood, 1986a: 87, pl. 7, figs 5, 10)].

Споры округло цилиндрические, с неравномерно выпуклыми створками, 5.0–6.5 мкм шир., 6.5–9.0 мкм выс. Первичная створка цилиндрическая с выпуклой вершиной, с высоким загибом, с мелкими шипиками или гранулами на всей поверхности. Вторичная створка слабо выпуклая, с мелкими шипиками на поверхности.

Отмечен единично в обр. 52700-2.

Примечание. Споры вида, сходного с *Chaetoceros paulsenii*, найдены при изучении в СМ, что не позволило детально изучить их морфологию. Диапазон размеров спор сходен с таковым для спор *C. paulsenii*, отмеченным по литературным данным (Гогорев и др., 2006). Последний вид обитает в современном планктоне и отмечен в миоцен-плиоценовых отложениях только бореальной области северного полушария. Немногочисленные находки, слабая изученность морфологии и иное географическое распространение вида не позволяют достоверно подтвердить его принадлежность к *C. paulsenii*.

9. *Chaetoceros* sp. 1 (табл. I, 6–8).

Споры с гладкими неравномерно выпуклыми створками, 7–9 мкм шир., 6–8 мкм выс. Первичная створка сильно или слабо выпуклая, вторичная створка выпуклая в центре или ближе к краю створки.

Встречен нередко в обр. 52700-2.

Примечание. Споры найдены при изучении в СМ, что не позволило детально изучить их морфологию и соответственно достоверно идентифицировать.

10. **Chaetoceros** sp. 2 (табл. I, 9, 10).

[*Archeomonads* (Harwood, 1986a: pl. 7, figs 17, 22)].

Споры округлые, 8.5–9.0 мкм в диам., с равномерно выпуклыми створками, с мелкими шипиками или ребрами на поверхности.

Встречен нередко в обр. 52700-1 и 52700-2.

Примечание. Споры найдены при изучении в СМ, что не позволило детально изучить их морфологию и соответственно достоверно идентифицировать. Возможно, являются мелкими стоматоцистами золотистых водорослей.

11. **Dicladia antarctica** Gogorev et Pushina sp. nov. (табл. VIII, 1–6).

[*Dicladia* cf. *mitra* Bailey sensu Suto (2003: 339, fig. 1c). — *Dicladia* cf. *pylea* Hanna et Grant sensu Harwood (1986b: 211, pl. 23, fig. 1, 2). — *Dicladia* sp. resting spore of *Chaetoceros lorenzianus* Grunow (Harwood, Maruyama, 1992: 703, pl. 18, figs 11, 18 non fig. 19)].

Spores 26.5–45.3 μm in diam., 27.0–31.5 μm high, with smooth irregularly convex valves. Epivalve strongly convex with two great conical elevations, 10–12 μm high, which are together connected highly over valve face. On apices of elevations two short spines, 5–8 μm high, dichotomically branching on tips. Slope angle of elevations to valvar plane 50–85°. Valve mantle high. Hypo valve strongly or slightly convex only in the center (flat in peripheral zone) or nearly on all face, with two rounded elevations. On apices of elevations broad flattened spine (process), 1.7–4.6 μm long, 1.5–2.7 μm in width.

Diagnosis. New species is similar with *Dicladia mitra* Bail. sensu Suto by view and size of spores, differs by bigger slope angle of elevations of primary valve to her surface, smaller length of spines on them and presence of two elevations on secondary valve. The morphology of the species is intermediate between *D. mitra* and *D. capreolus*.

Holotype: Slide no. 52700 — LE (Plate VIII, 1, 2).

Type locality: Antarctica, Prince Charles Mountains, Fisher Massif, Fisher Bench Formation, 71°33' S, 67°46' E, in Cenozoic outcrops 52700, 370 m alt., February–May 2007, leg. A. V. Biryukov, M. S. Egorov.

Distribution. Fossil species, recorded in Middle – Late Miocene from the Fisher Massif outcrops (Prince Charles Mountains, East Antarctica) and in Early Pliocene from Marine Plane, Vestfold Hills (East Antarctica).

Споры 26.5–45.3 мкм шир., 27.0–31.5 мкм выс., с гладкими неравномерно выпуклыми створками. Первичная створка сильно выпуклая с 2 крупными коническими выпуклостями, 10–12 мкм выс., соединенными друг с другом высоко над поверхностью створки, на вершинах которых 2 коротких шипа, 5–8 мкм выс., дихотомически ветвящихся на концах; загиб створки высокий. Угол наклона выпуклостей 50–85° к продольной плоскости. Вторичная створка выпуклая сильно или слабо, в центре (плоская по краю створки) или почти на всей поверхности, с 2 округлыми выпуклостями, на вершинах которых широкий уплощенный шип (вырост), 1.7–4.6 мкм дл. и 1.5–2.7 мкм шир.

Голотип: постоянный препарат № 52700 (LE), (табл. VIII, 1, 2).

Местонахождение: Антарктида, горы Принс-Чарльз, массив Фишер, 71°33' ю. ш., 67°46' в. д., неогеновые отложения, Fisher Bench формация, разрез 52700, 370 м над ур. м., февраль–май 2007 г., собр. А. В. Бирюков, М. С. Егоров.

Морской вымерший редкий вид, средний-поздний миоцен — отложения массива Фишер (горы Принс-Чарльз, Восточная Антарктида), ранний плиоцен — оазис Вестфольда (Восточная Антарктида).

Отмечен в обр. 52700-2.

Примечание. По внешнему виду и размерам спор сходен с *Dicladia mitra* Bail. sensu Suto, отличается большим углом наклона выпуклостей первичной створки к ее поверхности, меньшей длиной шипов на них и наличием 2 выпуклостей на вторичной створке. Следует отметить, что иллюстрации спор в нашем материале близки к приведенным I. Suto (2005) световым фотографиям *D. mitra* и сильно отличаются от его схематичного рисунка; также сильно отличаются описания этих двух видов. По данным Suto (2003) и Р. М. Гогорева с соавт. (2006) споры *Dicladia capreolus* (10)12–45 мкм шир., 11.0–20.5 мкм выс., угол наклона выпуклостей 41–68° к продольной плоскости, высота ветвящихся шипов 10–18(25) мкм, 1–2 выпуклости на вторичной створке. Обнаруженный вид по морфологии занимает промежуточное положение между *D. mitra* и *D. capreolus*. По литературным данным (Suto, 2003, 2005; Гогорев и др., 2006), *D. mitra* отмечен с середины раннего миоцена и только в северном полушарии, *D. capreolus* — достоверно с середины среднего (возможно, с начала раннего миоцена) до конца позднего миоцена (возможно, до настоящего времени) и также только в северном полушарии.

12. *Chaetoceros* spp. (щетинки) (табл. II, 5–9)

Chaetoceros cf. *distans* Cleve (табл. II, 5). Щетинка округлая в сечении, 1.0–1.2 мкм в диам., с редко расположенными по спирали мелкими шипиками, расстояние между ними 8.3–12.6 мкм.

Chaetoceros cf. *didymus* Ehrenberg (табл. II, 6). Щетинка прямая, длинная, более 167 мкм дл., 4–6-угольная в сечении, 2.2–2.6 мкм в

диам. в средней части, с расположенными по спирали шипиками, расстояние между ними 5.6–7.9 мкм.

Chaetoceros cf. radicans Schütt (табл. II, 7, 9). Щетинки прямые, до 63 мкм дл. и более, округлые в сечении, 1.7–2.0 мкм в диам., с расположенными по спирали шипиками, расстояние между ними 6.5–7.2 мкм.

Chaetoceros sp. (= ? *Chaetoceros cf. paradoxus* Cleve) (табл. II, 8). Щетинки 2.3–3.2 мкм в диам., до 1.7 мкм у кончика, с продольными гребнями, слабо закрученными по спирали.

Отдельные щетинки и их обломки встречены нередко в обр. 52618-1, 52700, 53114-1.

Примечание. Встречаемость всех видов *Chaetocerotaceae* (включая споры, щетинки) в пробах составляет от 0.3 (обр. 52700) до 1% (обр. 52700-1 и 52700-3), редко в обр. 52700-8.

Авторы благодарны геологам ПМГРЭ А. В. Бирюкову и М. С. Егорову за предоставленный материал, Л. А. Карцевой (БИН РАН) за неоценимую помощь при микрофотографировании в СЭМ. Исследования проведены при финансовой поддержке ФЦП «Мировой океан», проекты № 11 (госконтракт № 11-07-А/2) и № 4 (госконтракт № 4/А-08-10/3).

Литература

- Диатомовые водоросли СССР. Ископаемые и современные / Отв. ред. И. В. Макарова. Т. 2, вып. 1. Л., 1988. 116 с. — Гогорев Р. М., Пушина З. В. Некоторые центрические диатомовые (Bacillariophyta) из неогеновых отложений массива Фишер (горы Принс-Чарльз, Восточная Антарктида) // Новости систематики низших растений. 2011. Т. 45. С. 32–49. — Гогорев Р. М., Орлова Т. Ю., Шевченко О. Г., Стоник И. В. Диатомовые водоросли России и сопредельных стран: Ископаемые и современные / Под ред. Н. И. Стрельниковой. СПб., 2006. Т. 2, вып. 4. 180 с. — Armand L. K., Zielinski U. Diatom species of the genus *Rhizosolenia* from Southern Ocean sediments: distribution and taxonomic notes // *Diatom Res.* 2001. Vol. 16, N 2. P. 259–294. — Baldauf J. G., Barron J. A. Diatom biostratigraphy: Kerguelen Plateau and Prydz Bay regions of the Southern Ocean // Barron J., Larsen B. et al. (eds). *Proc. ODP, Sci. Results.* 1991. Vol. 119. College Station, TX (Ocean Drilling Program). P. 547–598. — Barron J. A., Mahood A. D. Exceptionally well-preserved early Oligocene diatoms from glacial sediments of Prydz Bay, East Antarctica // *Micropaleontology.* 1993. Vol. 39, N 1. P. 29–45. — Gersonde R., Burckle L. H. Neogene diatom biostratigraphy of ODP Leg 113, Weddell Sea (Antarctic Ocean) // Barker P. F., Kennet J. P., et al. (eds). *Proc. ODP, Sci. Results.* 1990. Vol. 113. College Station, TX (Ocean Drilling Program). P. 761–789. —

Hajos M. IV. Upper Eocene and Lower Oligocene Diatomaceae, Archaeomonada-ceae and Silicoflagellatae in Southwestern Pacific sediments, DSDP LEG 29 // Initial Reports DSDP. Vol. 35 (App. IV). 1976. P. 817–883. — Harwood D. M. Diatoms // Barrett P. J. (ed.). Antarctic Cenozoic history from the MSSTS-1 drill-hole, McMurdo Sound. Wellington, 1986a. P. 69–107. — Harwood D. M. Diatom biostratigraphy and paleoecology with a Cenozoic history of Antarctic ice sheets : Ph.D. dissertation. Ohio State Univ., Columbus, 1986b. 592 p.— Harwood D. M., Maruyama T. Middle Eocene to Pleistocene diatom biostratigraphy of Southern Ocean sediments from the Kerguelen Plateau, Leg 120 // Schlich R., Wise S. M., (eds). Proc. ODP, Sci. Results. Washington, 1992. Vol. 120. P. 683–733. — Hustedt F. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete // Dr. L.Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 1930. Bd. 7. Teil. 1(4). P. 609–784. — Jordan R. W., Priddle J. Fossil members of the diatom genus *Proboscia* // Diatom Res. 1991. Vol. 6, N 1. P. 55–61. — Jordan R. W., Ligowski R., Nöthig E.-M., Priddle J. The diatom genus *Proboscia* in Antarctic waters // Ibid. P. 63–78. — Leventer A., Harwood D. M. The geologic use of polar marine diatoms // Workshop on Antarctic Glacial Marine and Biogenic Sedimentation, Notes for a Short course. Antarctic Marine Geology Research Facility, Florida State University, 1993. P. 134–253. — McCollum D. W. Diatom stratigraphy of the Southern Ocean // Hayes D. E. et al. (eds.). Initial Reports DSDP. Vol. 18. Washington, 1975. P. 515–571. — Round F. E., Crawford R. M., Mann D. G. The Diatoms. Biology and morphology of the genera. Cambridge, 1990. 747 p. — Schrader H.-J. Cenozoic planktonic diatom biostratigraphy of the Southern Pacific Ocean // Hollister C. D., Craddock C. (eds). Initial Reports DSDP. Vol. 35. Washington, 1976. P. 605–672. — Suto I. Taxonomy of the marine diatom resting spore genera *Di-cladia* Ehrenberg, *Monocladia* gen. nov. and *Syndendrium* Ehrenberg and their stratigraphic significance in Miocene strata // Diatom Res. 2003. Vol. 18, N 2. P. 331–356. — Suto I. Taxonomy and biostratigraphy of the fossil marine diatom resting spore genera *Di-cladia* Ehrenberg, *Monocladia* Suto and *Syndendrium* Ehrenberg in the North Pacific and Norwegian Sea // Diatom Res. 2005. Vol. 20, N 2. P. 351–374.

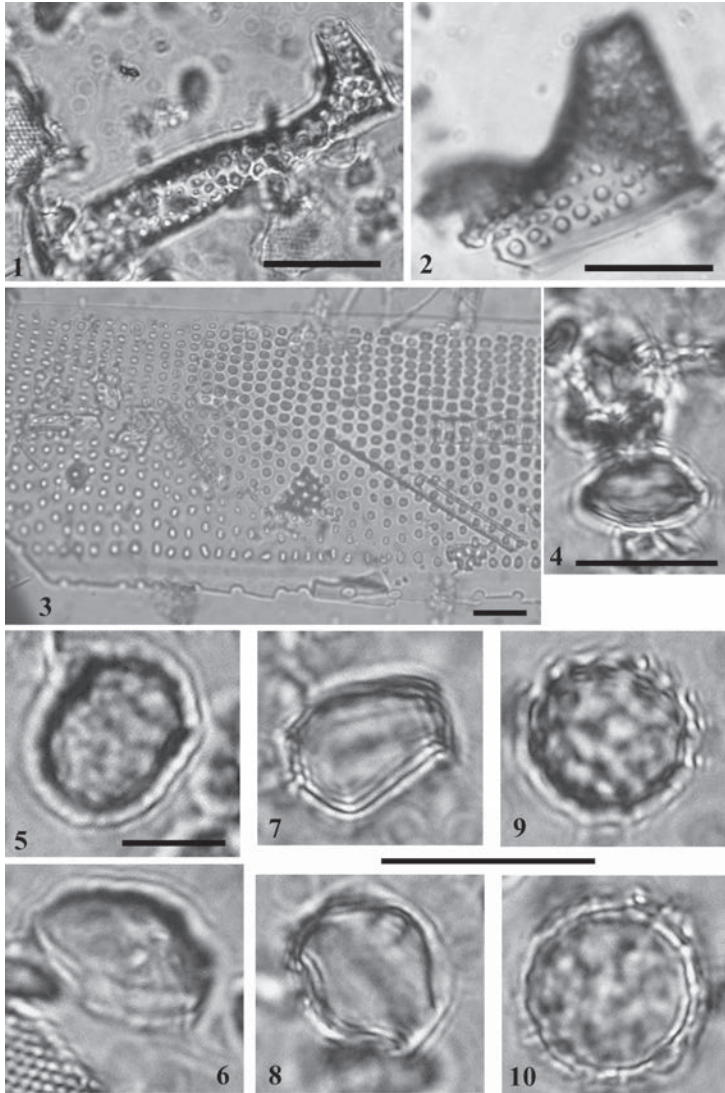


Таблица I. *Euscampia antarctica* (1, 2), *Trigonium antarcticum* sp. nov. (3), споры *Chaetoceros* spp. (4–10).

1 — створка с пояска; 2 — часть створки с выпуклостью на полюсе; 3 — часть поясковой ободки; 4 — спора *Chaetoceros* cf. *diadema* с пояска; 5 — спора *Chaetoceros* cf. *paulsenii* с пояска; 6–8 — спора *Chaetoceros* sp. 1 с пояска; 9, 10 — спора *Chaetoceros* sp. 2 со створки. СМ. Масштабная линейка: 1–4, 6–10 — 10 мкм; 5 — 5 мкм.

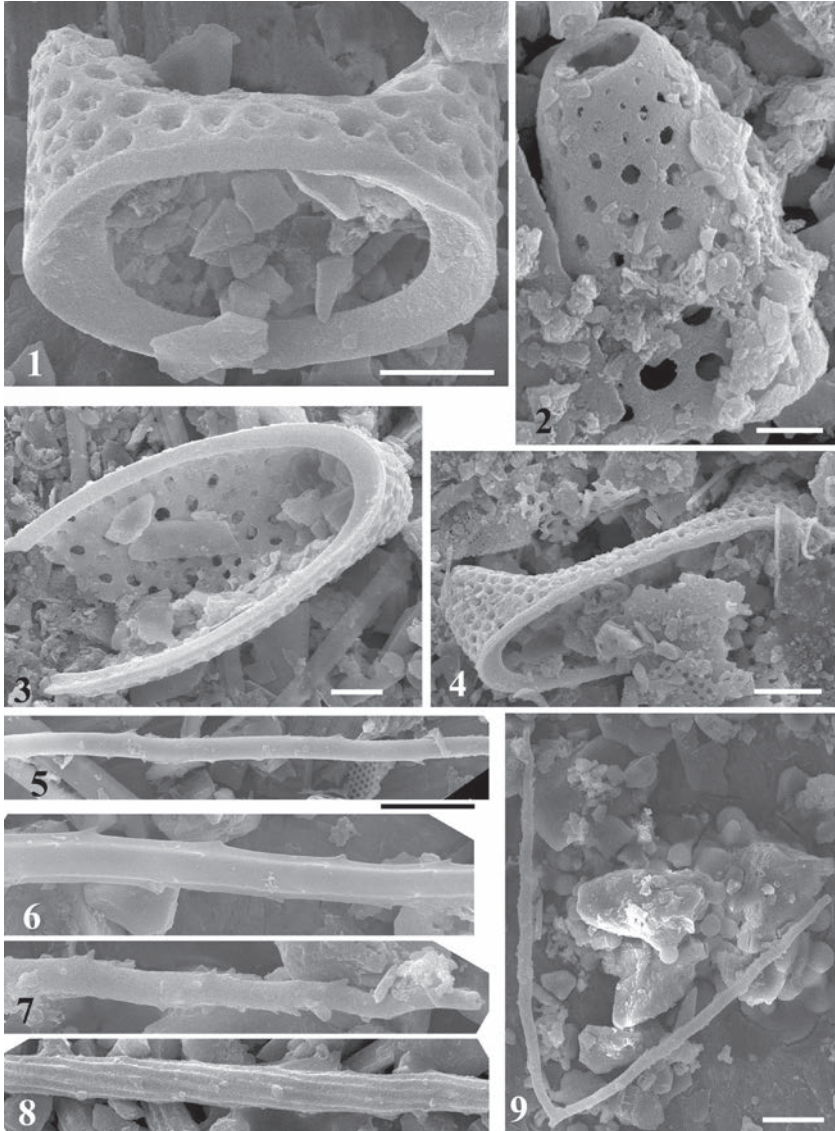


Таблица II. *Eucampia antarctica* (1–4), щетинки *Chaetoceros* spp. (5–9).
1, 4 — створка с пояска; 2 — часть створки, выпуклость; 3 — створка с внутренней поверхности; 5 — щетинка *Chaetoceros* cf. *distans*; 6 — щетинка *Chaetoceros* cf. *didymus*; 7, 9 — щетинки *Chaetoceros* cf. *radicans*; 8 — щетинка *Chaetoceros* sp.
СЭМ. Масштабная линейка: 1, 3, 5–8 — 5 мкм; 2 — 2 мкм; 4, 9 — 10 мкм.

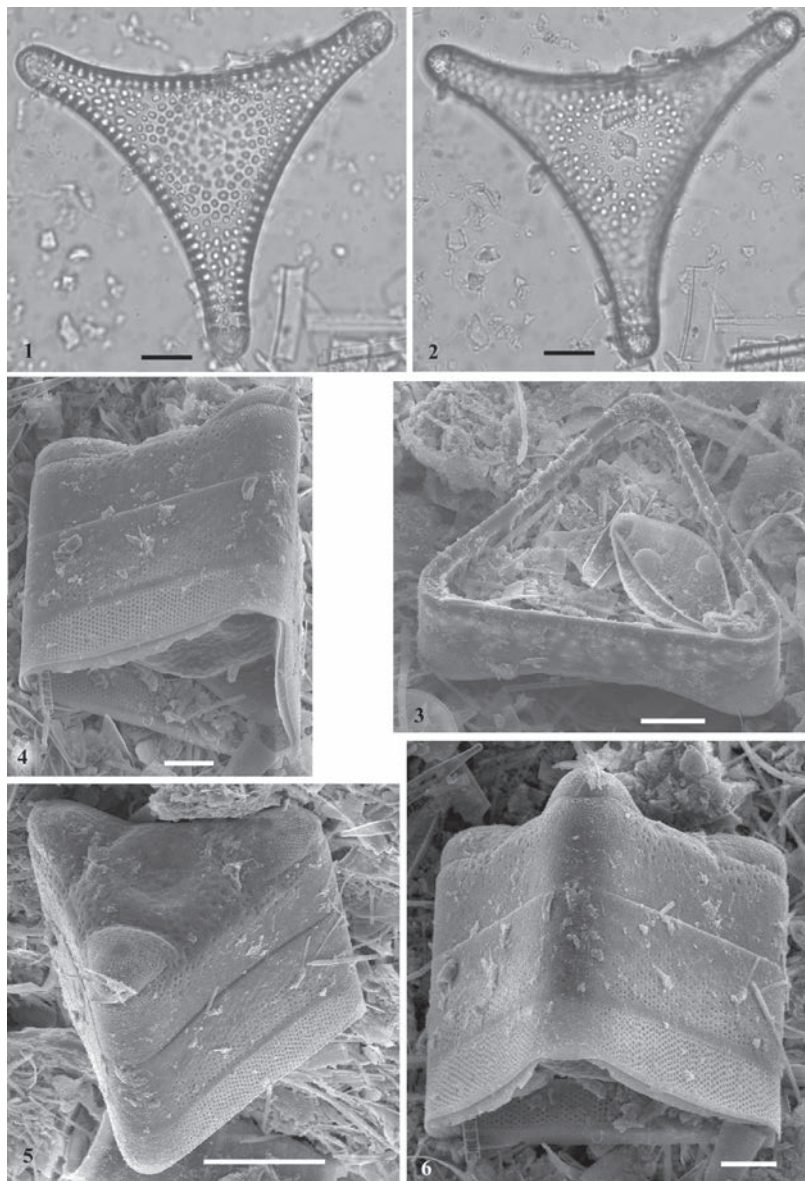


Таблица III. *Trinacria excavata* (1, 2), *Trigonium antarcticum* sp. nov. (3–6).
1, 2 — створка в разном фокусе; 3 — створка с внутренней поверхности; 4–6 — панцирь с пояска под различным наклоном, углы створки приполютые. СЭМ.
Масштабная линейка: 1, 2, — 10 мкм; 3, 4, 6 — 20 мкм; 5 — 50 мкм.

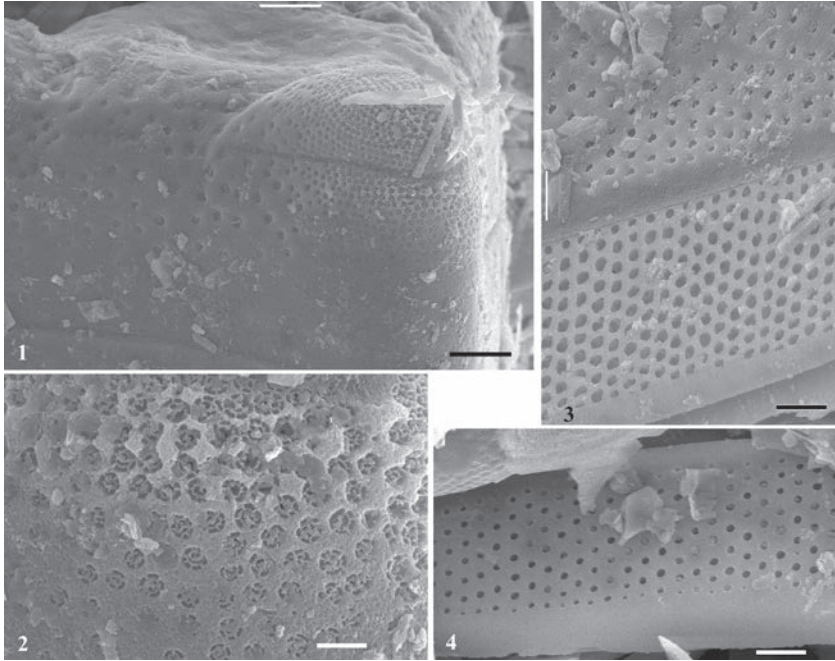


Таблица IV. *Trigonium antarcticum* sp. nov. (1–4).

1 — часть створки с пояска, центр створки вогнутый, угол створки приподнятый с крупным ложным глазком; 2 — часть ложного глазка, ареолы с наружным велумом типа роты; 3 — часть загиба створки и пояскового ободка с наружной поверхности, ареолы в вертикальных и косо пересекающихся рядах; 4 — часть пояскового ободка с внутренней поверхности, ареолы в вертикальных и косо пересекающихся рядах. СЭМ. Масштабная линейка: 1 — 10 мкм; 2 — 2 мкм; 3, 4 — 5 мкм.

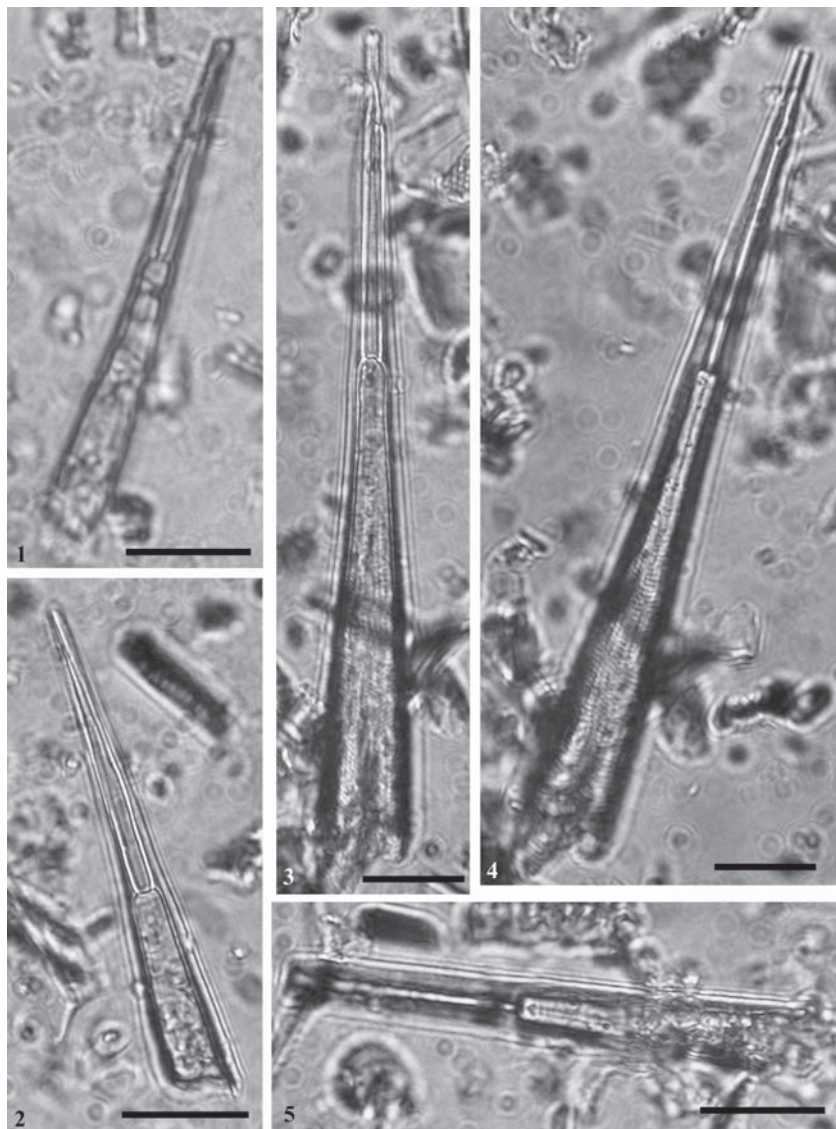


Таблица V. *Rhizosolenia* species A.

1–5 — часть панциря с длинным рострумом: 4 — ряды ареол на створке и поясковых ободках выражены штриховкой. СМ. Масштабная линейка: 10 мкм.

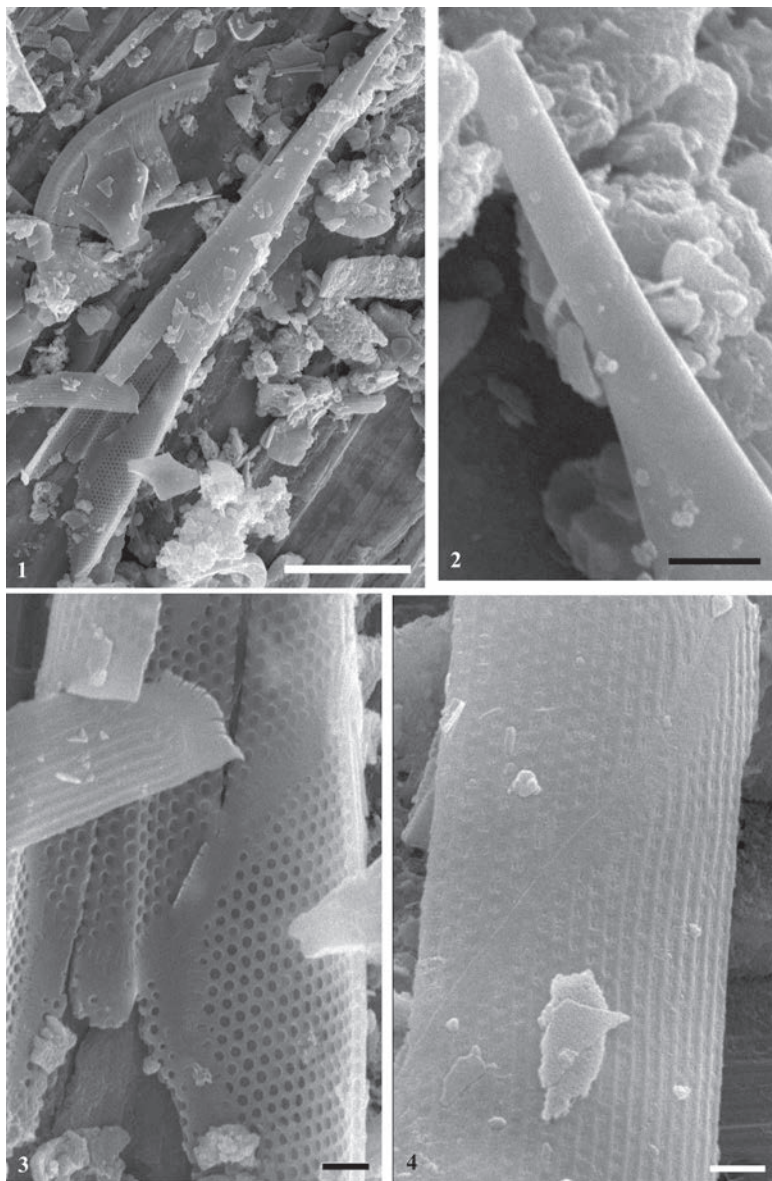


Таблица VI. *Proboscia* sp.

1, 2 — створка, на конце вырост с отверстием (2); 3 — часть створки, ряды ареол;
4 — соединение створки с поясковым ободком, продольные ряды ареол. СЭМ.
Масштабная линейка: 1 — 10 мкм; 2–4 — 1 мкм.

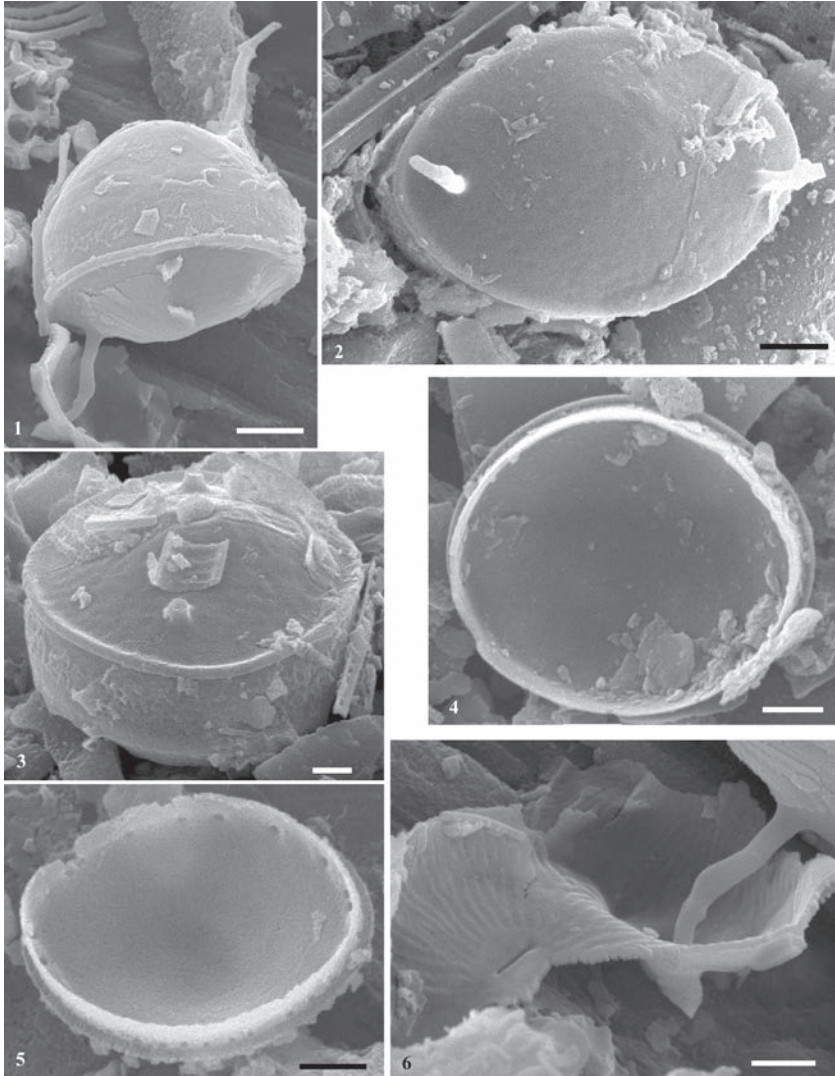


Таблица VII. *Chaetoceros cf. ceratosporus*.

1–5 — покоящаяся спора (1 — с пояса, на каждой створке по 2 выроста; 2 — вторичная створка с наружной поверхности, с 2 шипами на углах створки; 3 — спора с пояса, вторичная створка с 2 обломанными шипами; 4, 5 — вторичная створка с внутренней поверхности, кольцо пор по краю); 6 — часть створки вегетативной клетки, щель двугубого выроста, радиально расположенные ребра на лицевой части. СЭМ. Масштабная линейка: 1, 3 — 2 мкм; 2, 4–6 — 1 мкм.

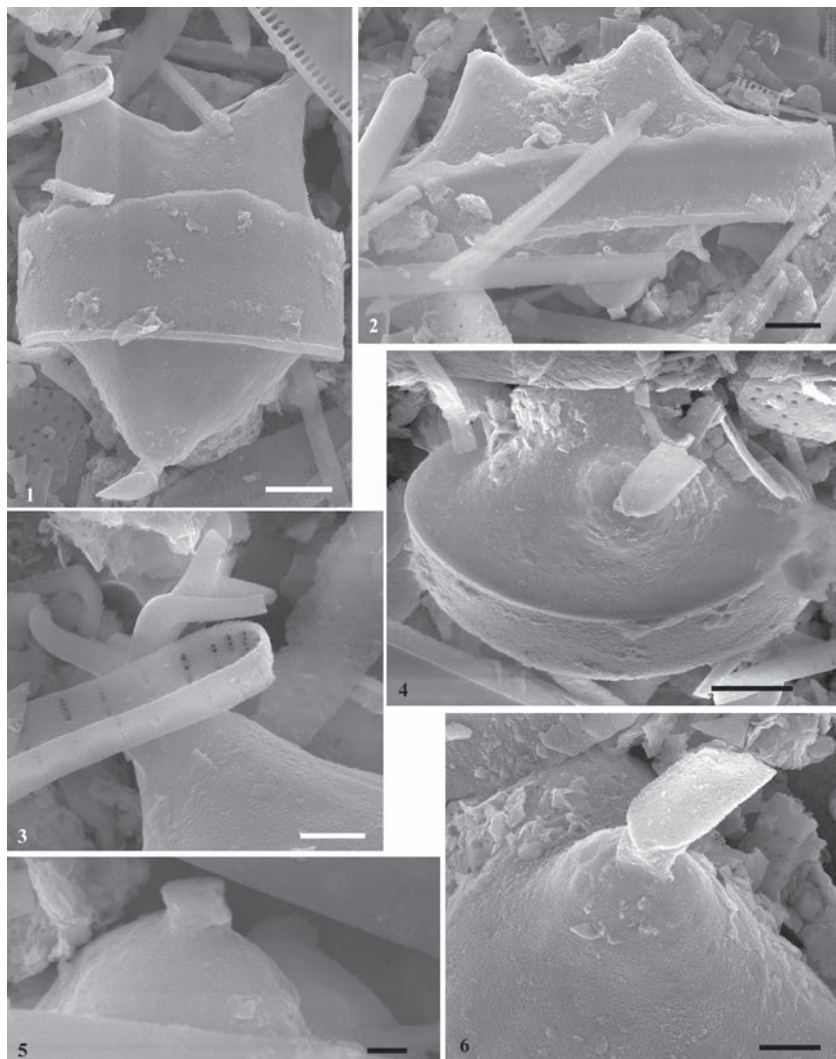


Таблица VIII. *Dicladia antarctica* sp. nov.

1, 2 — спора с пояска; 3 — разветвленный шип на вершине возвышенности первичной створки; 4 — вторичная створка с 2 возвышенностями; 5, 6 — возвышенность с широким уплощенным шипом на вершине. СЭМ. Масштабная линейка:

1, 2, 4 — 5 мкм; 3, 6 — 2 мкм; 5 — 1 мкм.