

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

ACADEMIA SCIENTIARUM URSS
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

Т о м 20

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM

Т о м u s X X



ЛЕНИНГРАД (LENINGRAD)
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1983

Домик яйцевидный, 20 мкм дл., 7.5 мкм шир., сзади слегка оттянутый и закругленный, с поперечными кольцевидными перетяжками. Стенки домика непрозрачные, буроватые. (См. рисунок, 2).

В планктоне р. Оби у пос. Александровское, VI 1980.

В Зап. Сибири *P. undulatum* отмечается второй раз, до наших исследований вид был обнаружен на заболоченном лугу Т. А. Сафоновой (1980). В СССР известен из окрестностей Харькова, Ленинграда, Риги, Лиенап и из Москва-реки.

Л и т е р а т у р а

М а т в и е н к о А. М. Золотистые водоросли. В кн.: Определитель пресноводных водорослей СССР. 3. М., 1954. — М а т в и е н к о О. М. Золотисті водорості. В кн.: Визначник прісноводних водоростей Української РСР. 3, 1. Київ, 1965. — С а ф о н о в а Т. А. Водоросли болот Барабо-Кулундинской озерной области. В кн.: Водоросли, грибы и лишайники юга Сибири. М., 1980. — S t a r m a c h K. Chrysophyceae. In: Flora słodkowodna Polski. 5. Warszawa, 1980.

В. А. Николаев

V. A. Nikolaev

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ СЕМ. BIDDULPHIACEAE KÜTZ. ИЗ АНТАРКТИДЫ BACILLARIOPHYTA E FAMILIA BIDDULPHIACEAE KÜTZ. IN ANTARCTIDE

Два основных систематических признака у видов родов *Arachnoidiscus* Deane ex Pritch. и *Stictodiscus* Grev.: наличие системы радиальных и концентрических ребер и ареол с велумом типа волю — позволили перенести эти роды из сем. *Actinodiscaceae* Schütt в сем. *Biddulphiaceae* Kütz., объединив в новое подсемейство *Stictodiscoideae* Simonsen (1979).

В литературе имеются краткие данные о субмикроскопическом строении ископаемых створок *Arachnoidiscus ehrenbergii* (Ross, Sims, 1972), тогда как для *A. indicus* и *Stictodiscus hardmanianus* var. *antarcticus* такие данные отсутствуют.

Нами исследовались пробы микрофитобентоса, собранные в 11-й, 13-й, 18-й и 25-й советских антарктических экспедициях. Описываемые виды встречаются в пробах редко, поэтому нами для сравнения были исследованы створки *Arachnoidiscus ehrenbergii* из бентоса Курильских островов и некоторых видов *Stictodiscus* из отложений Оамару (Новая Зеландия). Материал для светового и сканирующего электронного микроскопов обрабатывался по методике, разработанной нами (Николаев, 1982). Исследования

выполнялись на сканирующих электронных микроскопах Swik-Scan-100 и JSM-35. При описании морфологических структур использовалась общепринятая терминология (Proposals. . ., 1975).

В настоящей работе приводятся расширенные диагнозы современных видов *Arachnoidiscus ehrenbergii*, *A. indicus* и *Stictodiscus hardmanianus* var. *antarcticus*, составленные на основании исследования их створок в сканирующем электронном микроскопе.

1. *Arachnoidiscus ehrenbergii* Bailey in Ehrenberg, Ber. Berl. Akad. 1849 (1850) : 64.

Панцирь в виде плоского диска. Створки плоские, иногда в центре выпуклые, 210—260 мкм в диам., с многочисленными, от 14 до 37, радиальными ребрами, между которыми от 1, в центре, до 11, у края, рядов ареол, образующих концентрические круги, Размер ареол уменьшается от центра створки к периферии. Ареол на середине радиуса створки 3 в 10 мкм, у края 5 в 10 мкм. Створки одного панциря имеют различную структуру.

Наружная поверхность створки образована слабо выпуклыми концентрическими и радиальными ребрами, между которыми располагаются пороидные ареолы (рис. 1, 1, 2; см. вкл.). Ареола снаружи закрыта тонкой пороидной мембраной, которая легко разрушается (рис. 1, 5; 2, 6, 7). Наружное отверстие ареолы под мембраной разделено на участки 2—6 выростами, выступающими из стенки ареолы (рис. 1, 3, 4). Выросты обычно имеют Т-образную форму и не срастаются между собой верхушками. Эти выросты впервые были найдены у ископаемых экземпляров с разрушенной мембраной ареол и названы велумом (типа волю — Ross, Sims, 1972). Центр створки гладкий, с редко расположенными порами или, реже, выпуклый, с многочисленными порами. Первое от центра створки кольцо ареол у одной створки панциря образовано удлиненными ареолами с мембраной и волей (рис. 1, 4; 2, 7), а у другой створки — узкими длинными щелями (рис. 1, 2, 6), называемыми порами (Ross, Sims, 1972), причем на некоторых створках наряду со щелями присутствуют 1—3 ареолы с мембраной и волей (рис. 1, 5). Второе и последующие кольца ареол на обеих створках панциря одинаковые и состоят из постепенно уменьшающихся к периферии ареол с мембраной и волей. Загиб створки обычно гладкий или с короткими изогнутыми ребрами (рис. 1, 2, 3).

Внутренняя поверхность створки образована сложной системой грубых радиальных и концентрических ребер (рис. 2, 1). Вокруг центра створки располагается кольцевое ребро, от которого к периферии створки отходят грубые радиальные ребра Т-образного сечения. Эти ребра, называемые ребрами I порядка, у края створки сливаются в сплошное краевое кольцевидное ребро (рис. 2, 1, 4, 5). Радиальные ребра II порядка отходят от краевого кольцевидного ребра между ребрами I порядка и достигают только $\frac{1}{3}$ радиуса створки (рис. 2, 4). Концентрические ребра, значительно уступающие по высоте радиальным ребрам I порядка, расположены между радиальными ребрами равномерно по всей

внутренней поверхности створки. Между ними находятся форамены ареол с гладкими вогнутыми стенками (рис. 2, 2). Внутреннее отверстие поры имеет вид узкого длинного ребра со щелью по всей его длине. Поры центра одной створки панциря имеют широкую короткую щель на наружной поверхности и узкую длинную на внутренней поверхности створки. Единого мнения о происхождении этих пор нет (Simonsen, 1979). Возможно, это видоизмененные ареолы, подтверждением чему может служить присутствие иногда среди пор ареол с мембраной (рис. 1, 5). Вместе с тем характер наружного отверстия поры, а особенно ее внутренняя щель близки к двугубому выросту, хотя трубка, обычная для типичного двугубого выроста, отсутствует. Аналогичные щели найдены нами в центре створки у *Coscinodiscus symbolophorus* Grun., но на внутренней стороне створки они имеют вид удлиненных двугубых выростов.

Морской, широко распространенный в сублиторали морей северной части Тихого океана вид. Редко встречается среди обрастаний макрофитов сублиторали Южных Шетландских островов и в заливе Алашеева. Ранее в Антарктике был отмечен в планктоне пролива Брансфилд (Hendey, 1937) и у побережья Земли Адели (Manguin, 1960).

Основным отличием современных антарктических и курильских экземпляров *Arachnoidiscus ehrenbergii*, изученных нами, от ископаемых (Ross, Sims, 1972) является присутствие у первых мембран, закрывающих наружные отверстия ареол.

2. *Arachnoidiscus indicus* Ehr. Microgeol. 1854 : 165, Atlas, pl. 36c, fig. 34.

Панцирь в виде плоского диска. Створки плоские, 87—164 мкм в диам., разделенные грубыми радиальными ребрами на 15 секторов. Между ребрами от 1 до 6 рядов ареол, образующих концентрические круги, 2—3 ряда в 10 мкм, 4—5 ареол в 10 мкм (рис. 3, 4).

Наружная поверхность створки с концентрическими ребрами, высота которых постепенно уменьшается от центра к периферии створки. Между ребрами располагаются наружные отверстия ареол, закрытые тонкой мембраной, под которой находится вола. Ареолы уменьшаются в размерах от центра створки к ее краю. Первое от центра кольцо ареол образовано удлиненными ареолами, последующие состоят из неправильной формы ареол (рис. 3, 1, 2). По краю створки имеется узкое гиалиновое кольцо, переходящее на загиб створки. На загибе створки ареолы расположены неправильными кольцами. до 6 ареол в 10 мкм (рис. 3, 3).

Внутренняя поверхность створки образована системой радиальных и концентрических ребер. Радиальные ребра I порядка начинаются на расстоянии $\frac{2}{5}$ радиуса от центра створки и сливаются у периферии в кольцо, занимающее $\frac{1}{5}$ радиуса створки. Радиальные ребра II порядка отходят от периферийного кольца к центру створки между ребрами I порядка на $\frac{1}{5}$ радиуса створки. Между радиальными ребрами слабо выражены концентрические

ряды ребер (рис. 3, 4, 5). Между ребрами находятся форамены ареол. Первые от центра три кольца ареол имеют форамены с гладкими вогнутыми стенками, а четвертое и последующие — выросты на внутренних стенках форамен, аналогичных воле на наружной поверхности ареолы. Здесь, видимо, вола занимает почти всю длину канала ареолы. Третье кольцо ареол располагается в зоне ответвления радиальных ребер, где поверхность перфорирована удлиненными камерами, в глубине которых находятся форамены двух соседних ареол (рис. 3, 5). Таким образом, отмечавшееся ранее (Hanna et al., 1976) своеобразное строение этого кольца ареол при исследованиях в световом микроскопе обусловлено наличием для двух соседних ареол одного канала, открытого во внутреннюю полость створки.

Вид часто встречается в палеоценовых и плиоценовых отложениях, в современных морях отмечается редко. Редко встречается в сублиторали Южных Шетландских островов на глубинах более 40 м. Ранее в Антарктике был отмечен в прибрежных осадках о. Петр I (Van Heurck, 1909), сублиторали Южных Оркнейских островов (Frenguelli, Orlando, 1958), у побережья Земли Адели (Frenguelli, 1960) и в осадках индийского сектора Антарктики (Жузе и др., 1962).

3. *Stictodiscus hardmanianus* var. *antarcticus* Manguin, Ann. Sci. Natur. ser. 12, 1, 2, 1960 : 254, pl. 25, fig. 301, 302.

Панцирь дисковидный. Створка круглая, слабо вогнутая, с выпуклым центром, 87—135 мкм в диам., с многочисленными радиальными ребрами, не достигающими центра створки. В центре створки расположены крупные ареолы, уменьшающиеся по направлению к ее краю и образующие на середине радиуса створки радиальные ряды, 2—3 ряда в 10 мкм. Количество ареол в ряду увеличивается от 1 на середине радиуса створки до 3—6 у края, 4—5 ареол в 10 мкм (рис. 4, 1).

На наружной поверхности створки ареолы с волей вдавлены в базальный слой кремнезема и имеют вид округлых или многоугольных ячеек. Глубина ячеек уменьшается от центра створки к ее краю. Мембрана, закрывающая наружное отверстие ареолы, не найдена (рис. 4, 2, 6). Поясковый ободок у загиба створки имеет кольцо мелких грибовидных выростов, 6 в 10 мкм (рис. 4, 3, 6).

Внутренняя поверхность створки с многочисленными радиальными ребрами. Ребра начинаются на середине радиуса створки и, увеличиваясь по высоте, доходят до ее края и переходят на загиб створки. Между ребрами находятся форамены ареол воронковидной формы. Двугубые выросты отсутствуют.

Антарктическая, морская, видимо реликтовая разновидность. Встречена единично в сублиторали залива Алашеева.

Мнение о редукции выростов у представителей рода *Stictodiscus* (Simonsen, 1979) для данной разновидности справедливо. Короткую трубку (рис. 4, 2) на наружной поверхности створки

возможно, видимо, рассматривать как остаточную структуру двугубого выроста. Аналогичное образование встречается и у ископаемого *Stictodiscus* sp. из отложений Оамару (Новая Зеландия) (рис. 4, 5).

Многочисленные виды рода *Stictodiscus* известны, как правило, в ископаемом состоянии. Ряд видов найден в водах Южного океана. *S. affinis* Castr. часто отмечен в проливе Брансфилд (Hendey, 1937), *S. hardmanianus* Grev. указывается в бентосе у побережья Антарктического полуострова (Peragallo, 1924), *S. japonicus* Castr. — в осадках этого же района (Van Heurck, 1909). Два вида, *S. hexagonum* Castr. и *S. californicus* A. Schmidt, известны за пределами Южного океана. Первый отмечен у берегов Южной Африки (Castracane, 1886), второй — в северной части Индийского океана (Simonsen, 1974).

Автор благодарит И. В. Макарову и Н. В. Ченцову за критические замечания и помощь при работе на сканирующем электронном микроскопе.

Л и т е р а т у р а

Ж у з е А. П., К о р о л е в а Ш. С., Н а г а е в а Г. А. Диатомовые водоросли в поверхностном слое донных осадков индийского сектора Антарктики. Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 61, 1962. — Н и к о л а е в В. А. К методике приготовления препаратов для светового и сканирующего электронного микроскопов. Бот. журн., 67, 12, 1982. — C a s t r a c a n e F. A. Report on the Diatomaceae collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Challenger Reports. Bot., 2, London, 1886. — F r e n g u e l l i J. Diatomeas y silicoflagelados recogidas en Tierra Adelia durante las expediciones polares Francesas (1950—1952). Rev. Alg., n. s., 5, 1, 1960. — F r e n g u e l l i J., O r l a n d o H. Diatomeas y silicoflagelados del sector Antartico Sudamericano. Publ. Inst. Ant. Argentino, 5, Buenos Aires, 1958. — H a n n a D. G., H e n d e y I., B r i g g e r A. L. Some eocene diatoms from South Atlantic cores. I. New and rare species of Arachnoidiscus. Occ. pap. Califor. Acad. Sci., 123, 1976. — H e n d e y I. The plankton diatoms of the Southern seas. Discov. Reports, 16, 1937. — M a n g u i n E. Les diatomées de la Terre Adélie. Ann. Sci. Nat. Bot., ser. a, 12, 1960. — P e r a g a l l o M. Les diatomées marines de la première expédition antarctique Francaise. Exped. Antarc. Franc., Paris, 1924. — P r o p o s a l s for standardization of diatom terminology and diagnoses. Beih. Nova Hedwigia, 53, 1975. — R o s s R., S i m s P. A. The fine structure of the frustule in centric diatoms. A suggested terminology. Brit. Phycol. J., 7, 1972. — S i m o n s e n R. The diatom plankton of the Indian ocean expedition of RV «Meteor» 1964—1965. «Meteor» Forschung. Reihe, 19, 1974. — S i m o n s e n R. Diatom system: Ideas on Phylogeny. Bacillaria, 2, 1979. — V a n H e u r c k H. Diatomees. Résultats voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899. Rapports Sci., Bot., Anvers, 1909.

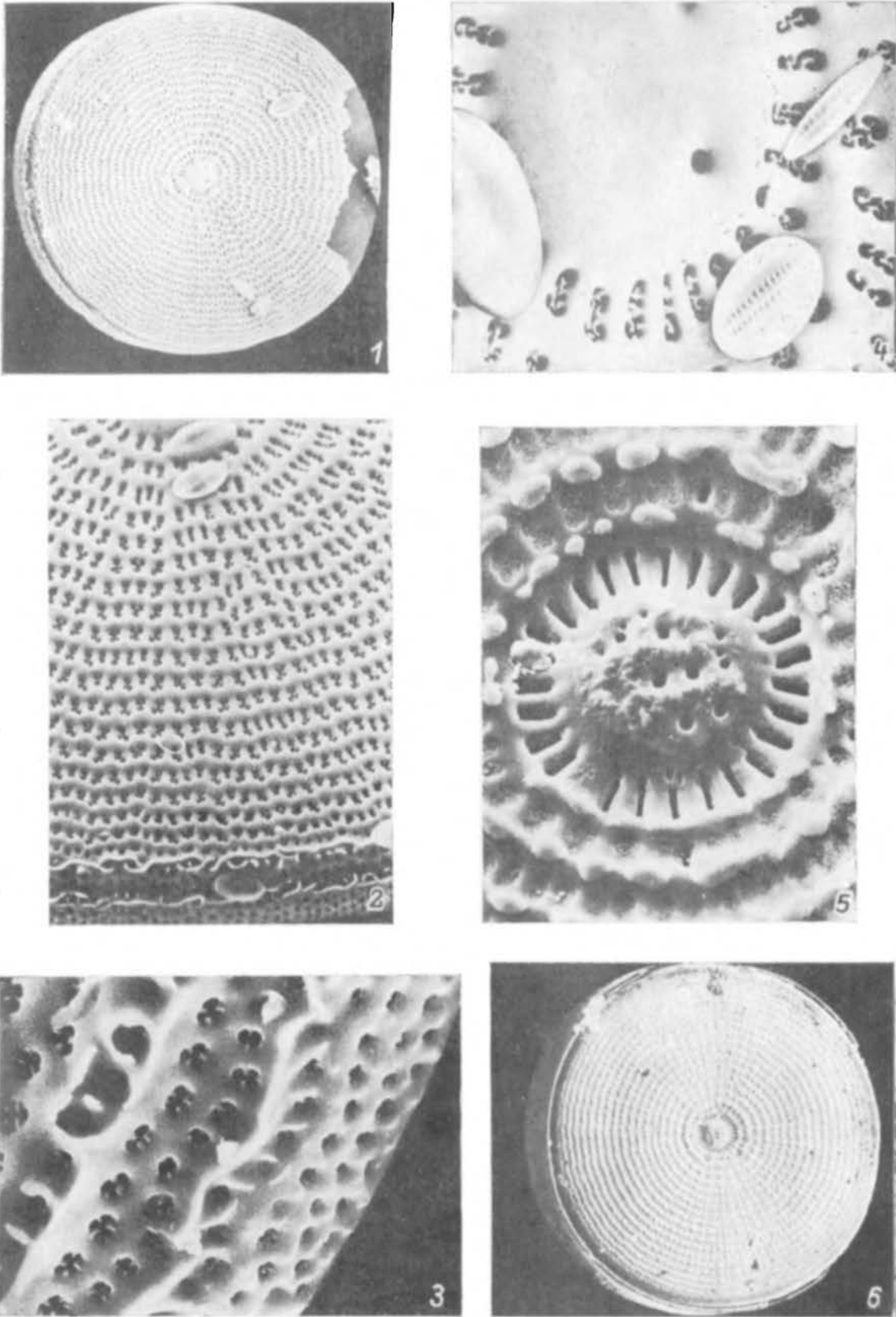


Рис. 1. *Arachnoidiscus ehrenbergii* Bailey: 1 — створка снаружи ($\times 240$), 2 — поверхность створки снаружи ($\times 1000$), 3 — край створки снаружи ($\times 4000$), 4 — центр створки снаружи ($\times 3000$), 5 — центр створки с кольцом пор ($\times 1500$), 6 — створка снаружи ($\times 200$) (Антарктика).

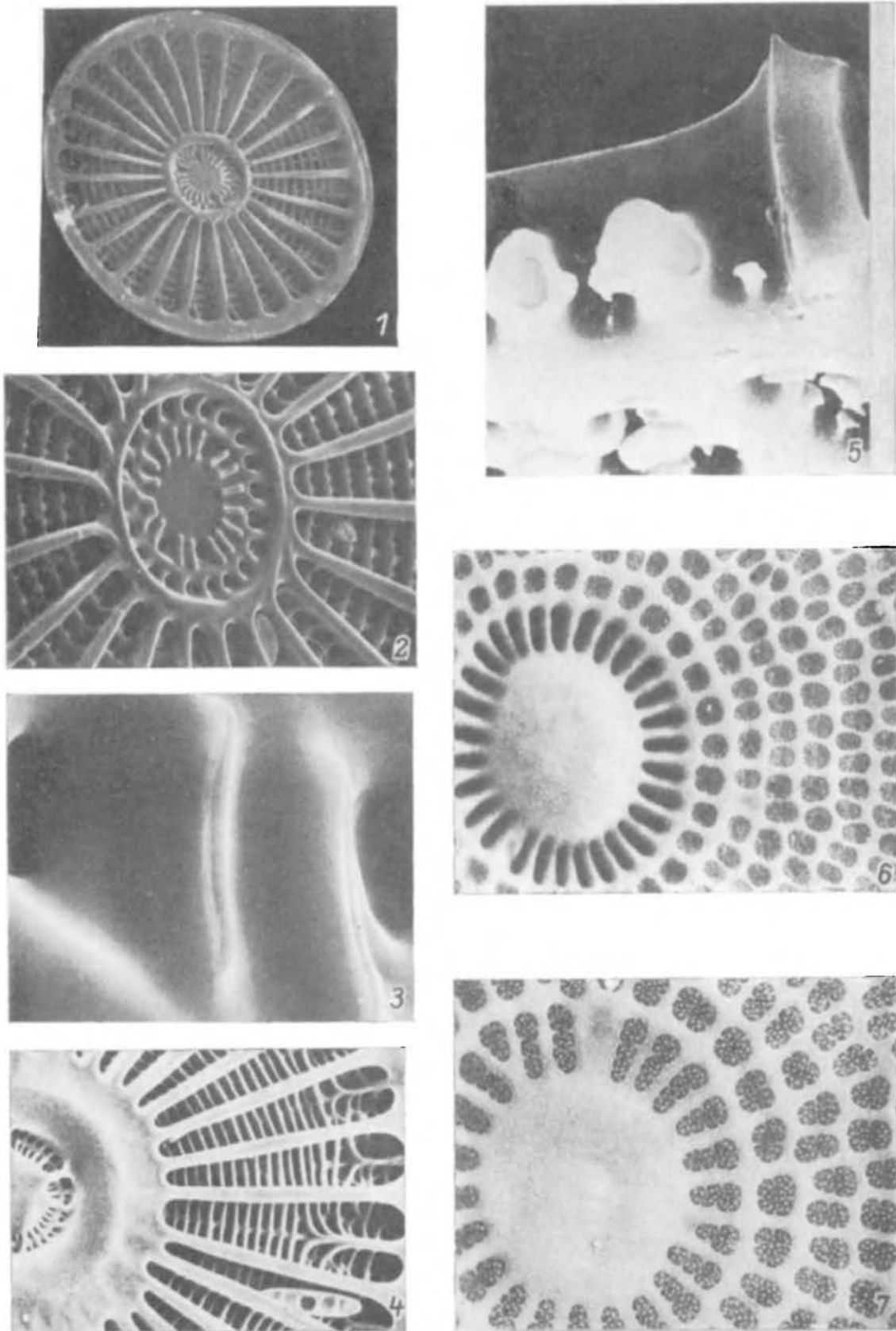


Рис. 2. *Arachnoidiscus ehrenbergii* Bailey: 1 — створка изнутри ($\times 260$), 2, 4 — центр створки изнутри (2 — $\times 780$, 4 — $\times 600$), 3 — поры центрального кольца изнутри ($\times 7800$), 5 — разрез створки ($\times 10\ 000$), 6 — центр створки с кольцом пор снаружи ($\times 2000$), 7 — центр створки с кольцом ареол снаружи ($\times 4000$) (1—3, 5 — Антарктика, 4, 6, 7 — Курильские острова).

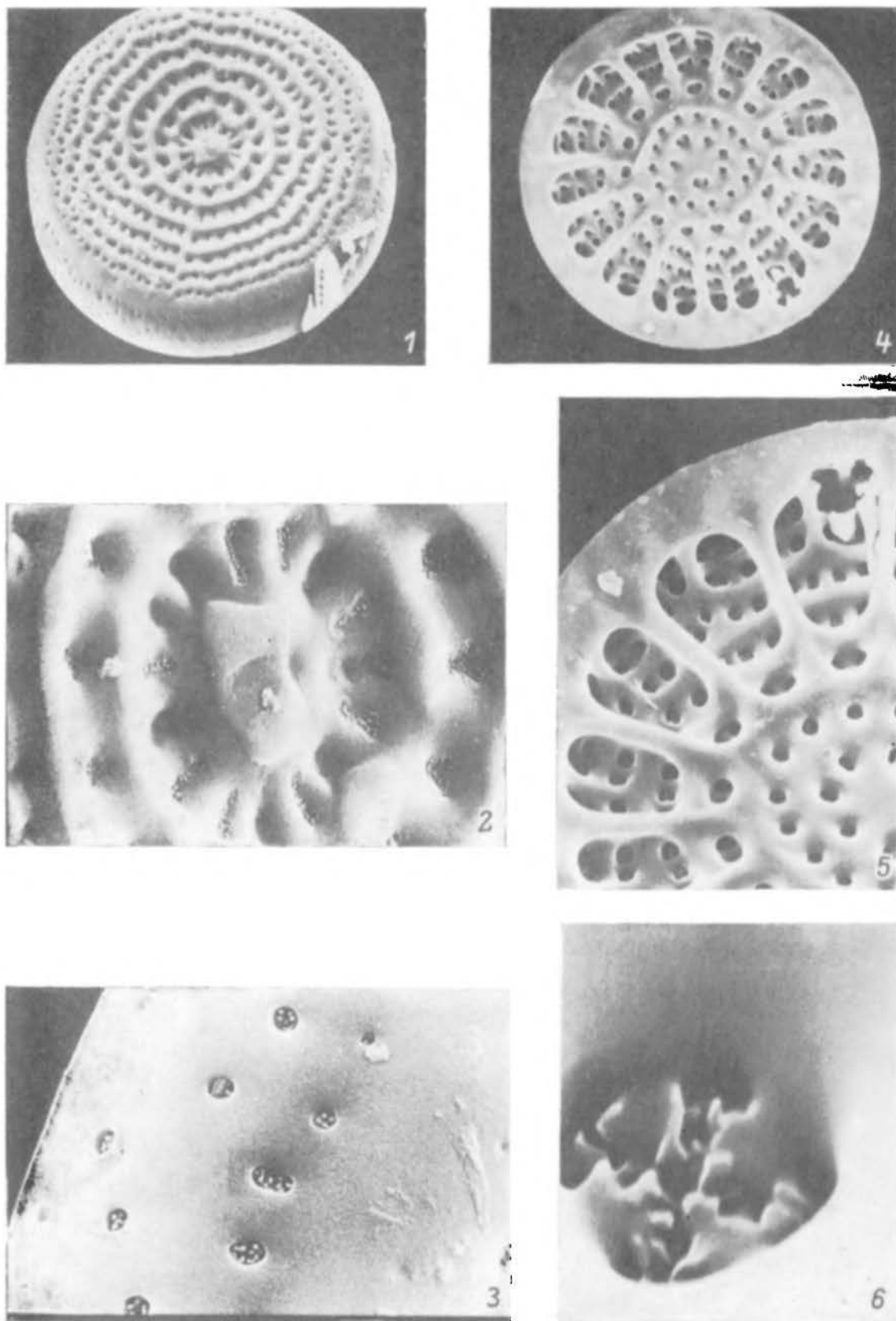


Рис. 3. *Arachnoidiscus indicus* Ehr.: 1 — створка снаружи ($\times 1000$), 2 — центр створки снаружи ($\times 5400$), 3 — край створки снаружи ($\times 10\ 000$), 4 — створка изнутри ($\times 940$), 5 — часть створки изнутри ($\times 2200$), 6 — ареола с волой изнутри ($\times 40\ 000$) (Антарктика).

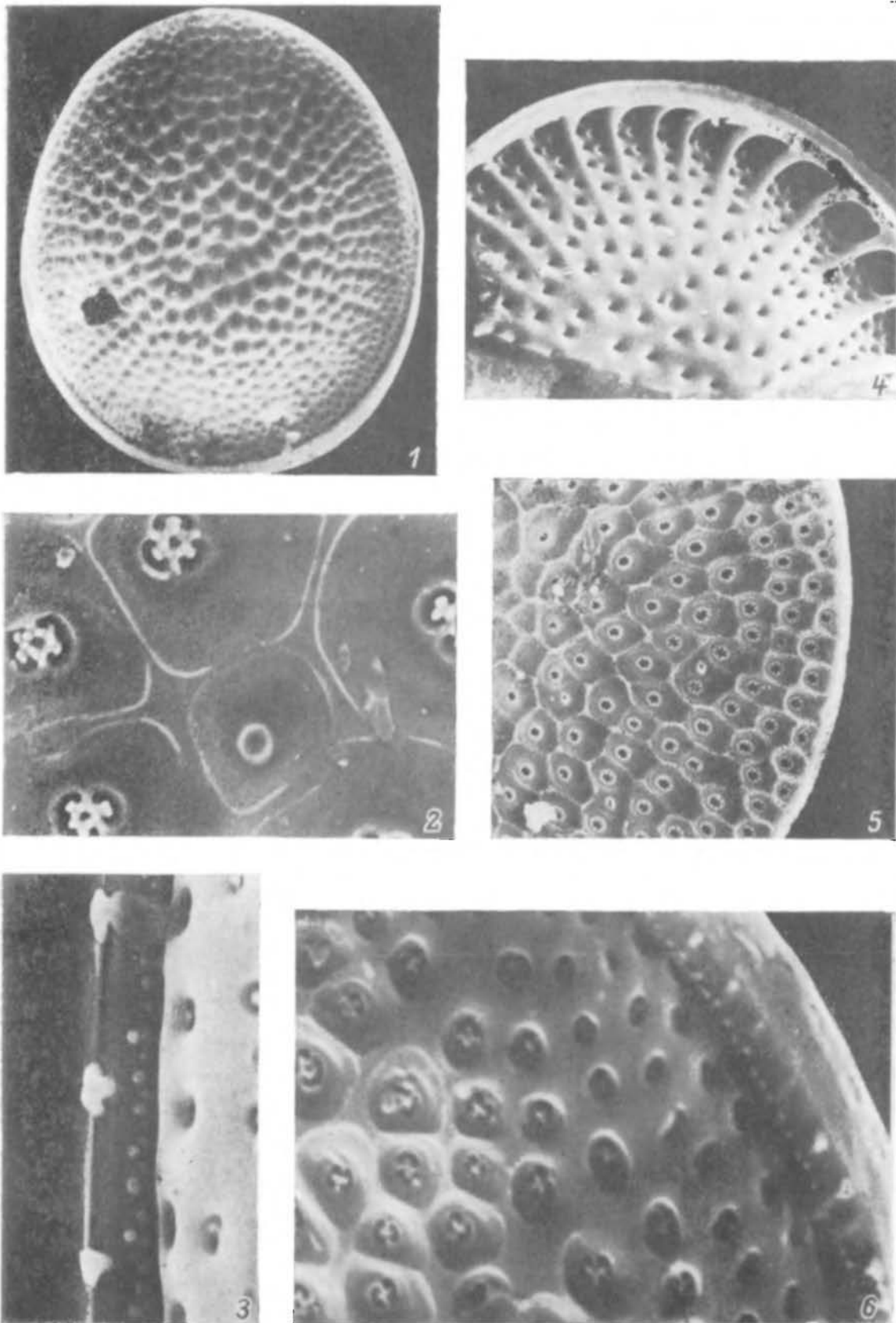


Рис. 4. 1—4, 6 — *Stictodiscus hardmanianus* var. *antarcticus* Manguin: 1 — створка снаружи ($\times 1500$), 2 — ареолы с волос снаружи ($\times 15\ 000$), 3 — край створки с выростами снаружи ($\times 15\ 000$), 4 — часть створки изнутри ($\times 10\ 000$), 5 — *Stictodiscus* sp., часть створки снаружи ($\times 1800$), 6 — часть створки снаружи ($\times 2000$) (1—4, 6 — Антарктика, 5 — Оамару, Новая Зеландия).