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

ACADEMIA SCIENTIARUM URSS
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

Том 22

NOVITATES SYSTEMATICAE PLANTARUM NON VASCULARIUM

Tomus XXII

ЛЕНИНГРАД (LENINGRAD)
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1985

В. А. Николаев V. A. Nikolaev

ЛАБИАТНЫЕ ВЫРОСТЫ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ СЕМЕЙСТВА STICTODISCACEAE SCHÜTT (BACILLARIOPHYTA)

DE RIMOPORTULIS STICTODISCACEARUM SCHÜTT (BACILLARIOPHYTA) NOTULA

В статье описываются лабиатные выросты некоторых видов родов *Arachnoidiscus* Deane ex Pritch. и *Stictodiscus* Grev. и обсуждается объем сем. *Stictodiscaceae*.

Лабиатные (двугубые) выросты являются важным диагностическим признаком в таксономии диатомовых водорослей. Строение и особенно их расположение на створке часто служат основным критерием для характеристики отдельных семейств (Simonsen, 1979; Николаев, 1983б). Морфология некоторых видов родов *Arachnoidiscus* и *Stictodiscus* достаточно известна (Wornardt, 1970; Ross, Sims, 1972; Николаев, 1983а). Однако в перечисленных работах лабиатные выросты не обсуждаются, поскольку они не были обнаружены.

Для целей настоящего исследования использовались коллекции современных диатомовых водорослей из бентоса Антарктики и коллекции из верхнемеловых отложений Урала, третичных отложений Новой Зеландии и донных осадков Южного океана. Материал для исследования с помощью сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) был подготовлен в соответствии с ранее разработанной методикой (Николаев, 1982).

1. **Arachnoidiscus ehrenbergii** Baily. — Исследование многочисленных современных и ископаемых образцов этого вида подтвердило высказанное ранее предположение (Николаев, 1983а) о том, что центральное кольцо «пор» (Ross, Sims, 1972) является видоизмененными лабиатными выростами. Выросты имеют форму короткой, радиально сплюснутой трубки, проходящей сквозь стенку створки. Обращенная внутрь створки трубка сплющена до узкой щели с 2 приподнятыми валиками (губами), а наружная часть выроста имеет широкую радиальную щель (рис. 1, *1* на вкл.).

2. **Arachnoidiscus indicus** Ehr. — Экземпляры этого вида из бентоса Антарктики не имеют лабиатных выростов (рис. 1, *2*; Николаев, 1983а). У экземпляров из кампанских отложений Урала в центре створки расположено кольцо из 4—5 выростов с широкой щелью и слабо выраженными губами на внутренней поверхности створки (рис. 1, *3*, *4*). На наружной поверхности створки отверстие выростов овальной формы меньшего размера, чем окружающие его ареолы (рис. 1, *5*).

3. **Arachnoidiscus rossicus** Pant. — Несколько створок этого вида было найдено в кампанских отложениях Урала. Лабиатные выросты расположены вокруг гиалинового центрального поля створки, между ареолами первого концентрического ряда в числе 8—12 (рис. 1, *6*). На внутренней поверхности створки выросты конусовидной формы, со щелью, расположенной на стороне, обращенной к центру створки (рис. 1, *7*). Наружные отверстия выроста овальной формы (рис. 1, *8*).

4. **Stictodiscus hardmanianus** Grev. — У экземпляров этого вида из отложений Оамару (Новая Зеландия) в центре створки расположено кольцо из 5—11 лабиатных выростов. На внутренней поверхности створки выросты обычно отломаны и остались только короткие трубки (рис. 2, *1*). На наружной поверхности створки выросты лежат в кольцевидном углублении базального слоя кремнезема, к периферии от которого расположено первое концентрическое кольцо ареол (рис. 2, *2*). Экземпляры этого вида из эоценовых отложений Южного океана у берегов Новой Зеландии имеют в центре створки кольцо лабиатных выростов с тангенциальной ориентацией щелей (рис. 2, *3*, *4*).

5. **Stictodiscus antarcticus** (Manguin) Nikolaev comb. nov. — *S. hardmanianus* var. *antarctica* Manguin, Ann. Sci. Natur. ser. 12, 1, 2, 1960 : 254, pl. 25, fig. 301, 302. — При исследовании антарктических экземпляров этого реликтового вида лабиатные выросты не найдены (рис. 2, *5*; Николаев, 1983а). Образования, сходные с лабиатными выростами, обнаружены на загибе створки в месте соединения его с пристворчатым ободком. Эти образования имеют форму сдвоенных валиков без отверстий между ними. Они расположены в виде 2 колец по всему загибу створки (рис. 2, *5*, *6*). Наружных отверстий у этих образований также не найдено, что не позволяет нам отождествить их с лабиатными выростами, их нужно рассматривать как новую структуру — валиковидный вырост.

6. **Stictodiscus californicus** Grev. — Створки этого вида из отложений Оамару не имеют лабиатных выростов. У некоторых экземпляров на наружной поверхности створки иногда наблюдаются короткие трубки (рис. 2, *7*), однако на внутренней поверхности никаких образований не найдено (рис. 2, *8*). Вероятно, эти трубки являются рудиментарными остатками лабиатных выростов, которые в данном случае редуцированы.

Наличие или отсутствие лабиатных выростов у части видов родов *Arachnoidiscus* и *Stictodiscus* свидетельствует о лабильности здесь этой структуры. Устойчивым признаком у видов этих родов является наличие ребер и ареол с велумом и волой. Ряды ареол с велумом и волой, разделенные ребрами, известны и у видов рода *Isthmia* Ag. (Николаев, 1984). Кроме того, часть видов этого рода имеет субцентральную группу лабиатных выростов, а у ряда видов они редуцированы. Это дает нам основание объединить род *Isthmia*

с родами *Arachnoidiscus* и *Stictodiscus* в одну группу. Эллиптический контур створки и ложные глазки у видов рода *Isthmia* не могут служить препятствием для такого объединения, поскольку эти признаки известны и у некоторых видов рода *Stictodiscus*.

Роды *Arachnoidiscus* и *Stictodiscus* вместе с некоторыми другими родами объединены у разных авторов в разные надродовые таксоны. З. И. Глезер (1979) включает эти два рода вместе с родом *Pseudostictodiscus* Grun. в сем. *Stictodiscaceae*. Род *Stictodiscus* рассматривается ею как исходный для всей биддульфиоидной ветви диатомовых водорослей. Род *Isthmia* выделяется в самостоятельное подсемейство *Isthmioideae* Schütt сем. *Biddulphiaceae* Kütz. (Глезер, 1979, 1981). Симонсен (Simonsen, 1979) выделяет подсем. *Stictodiscoideae* Simonsen в сем. *Biddulphiaceae*. Это подсемейство наряду с родами *Arachnoidiscus* и *Stictodiscus* включает роды *Anthodiscus* Grove et Sturt, *Chrysanthemodiscus* Mann, *Ethmodiscus* Castr., *Pleurodiscus* Barker et Meakin и *Stictocyclus* Mann. Роды *Chrysanthemodiscus* и *Stictocyclus* имеют ареолы с «колышками», которые рассматриваются производными от роты (Round, 1978a, 1978b; Simonsen, 1979). Но, по нашему мнению, «колышки» ареол более напоминают пальцевидные выросты некоторых видов рода *Thalassiosira* Cl., изученных нами, и не могут быть аналогичными воле. Вероятно, эти роды должны быть исключены из подсем. *Stictodiscoideae*. Род *Ethmodiscus* был условно перенесен нами в сем. *Symbolophoraceae* Nikolaev (Николаев, 1983б). Сведения об ультрамикроскопическом строении видов родов *Anthodiscus* и *Pleurodiscus* отсутствуют, и поэтому их принадлежность к подсемейству пока не доказана.

Основным аргументом, побудившим Симонсена (Simonsen, 1979) отказаться от самостоятельности сем. *Stictodiscaceae*, является отсутствие четкой границы между видами рода *Trigonium* Cl. и полигональными представителями рода *Stictodiscus*. Исследования с помощью СЭМ показали, что виды рода *Trigonium* имеют локулярную ареолу и центральное скопление лабиатных выростов, что дало нам основание включить этот род в сем. *Symbolophoraceae* (Николаев, 1983б). Таким образом, самостоятельность сем. *Stictodiscaceae* не вызывает сомнения. В это семейство, вероятно, следует включить в настоящее время следующие роды: *Anthodiscus*?, *Arachnoidiscus*, *Isthmia*, *Pleurodiscus*, *Pseudostictodiscus* и *Stictodiscus*. Члены семейства имеют контур панциря от актиноморфного до полигонального, ареолы с велумом и волой, которые являются разновидностью пороидной ареолы, ребра на внутренней поверхности створки, лабиатные выросты в центре створки (или они редуцированы), иногда ложные глазки. Перечисленные признаки являются признаками биддульфиоидных диатомовых водорослей.

Литература

Глезер З. И. Эволюция и систематика порядка Biddulphiales (Bacillariophyta). Палеонтол. журн., 1, 1979. — Глезер З. И. К разработке новой классификации диатомовых водорослей. Тез. докл. на II Всесоюз.

палеоальгол. совещ. Киев, 1981. — Николаев В. А. К методике приготовления препаратов диатомовых водорослей для светового и сканирующего электронного микроскопов. Ботан. журн., 67, 12, 1982. — Николаев В. А. Диатомовые водоросли сем. Biddulphiaceae Kütz. из Антарктики. Новости сист. низш. раст., 20, 1983а. — Николаев В. А. О роде Symbolophora (Bacillariophyta). Ботан. журн., 68, 8, 1983б. — Николаев В. А. Морфология и таксономия диатомовых водорослей бентоса Антарктики. I. Подпорядок Biddulphiineae. В кн.: Антарктика. 23. М., Наука, 1984. — Ross R., Sims P. A. The fine structure of the frustule in centric diatoms: a suggested terminology. Brit. Phycol. J., 7, 1972. — Round F. E. The diatoms genus Chrysanthemodiscus Mann. Phycologia, 17, 2, 1978a. — Round F. E. Stictocyclus stictodiscus (Bacillariophyta): comments on its ecology, structure and classification. J. Phycol., 14, 2, 1978b. — Simonsen R. The diatom system : ideas on phylogeny. Bacillaria, 2, 1979. — Wornardt W. W. Diatom research and the scanning electron microscope. Beih. Nova Hedwigia, 31, 1970.

В. А. Николаев **V. A. Nikolaev**

МОРФОЛОГИЯ АРЕОЛ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА STICTODISCACEAE SCHÜTT (BACILLARIOPHYTA)

DE STRUCTURA AREOLARUM SPECIERUM NONNULLARUM STICTODISCACEARUM SCHÜTT (BACILLARIOPHYTA) NOTULA

При изучении морфологии современных и древних видов диатомовых водорослей с помощью сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) JSM-35 уточнено строение ареол, имеющих волу.

У диатомовых водорослей известно два типа ареол: пороидная и локулярная (Николаев, 1984). Ареолы закрыты с наружной или внутренней стороны створки велумом различного типа: крибрум, рота, вола и рика (Предложения. . ., 1977).

Створки *Arachnoidiscus ehrenbergii* Baily, как считалось ранее (Ross, Sims, 1972), имеют пороидную ареолу с велумом типа вола (см. рис. на вкл.). Вола ареолы, по первоначальному описанию, «один из элементов велума, который состоит из многочисленных элементов, выдающихся из стенки поры или локулы, но несрастающихся» (Ross, Sims, 1972 162, fig. 5). Исследование ареол у этого вида показало, что кроме волы имеется еще и велум, расположенный на наружной поверхности створки (*2*). На поперечных сломах створок видно, что выросты боковых стенок канала ареолы (вола) могут занимать не только краевую часть, но и всю длину канала ареолы (*3*). Выросты являются элементами канала ареолы, совокупность этих выростов не образует велума, а велумом ареолы служит ситовидная пластинка или тонкопороидная мембрана, прикрепленная к наружной поверхности боковых выростов или волы (*4*).

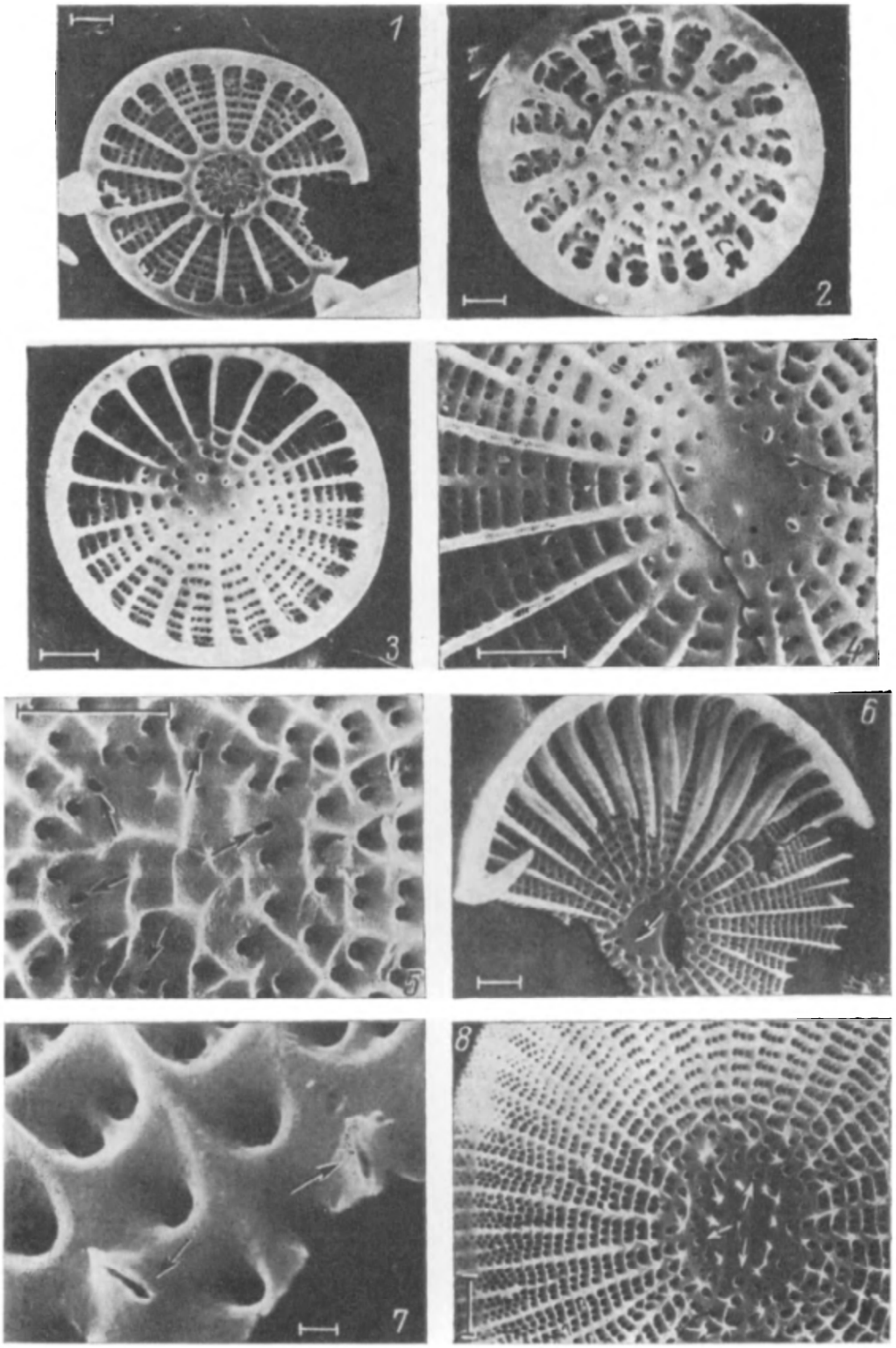

Рис. 1. *1* — *Arachnoidiscus ehrenbergii* Baily, кольцо лабиатных выростов в центре створки (стрелка); *2—5* — *A. indicus* Ehr.: *2* — створка изнутри, *3*, *4* — лабиатные выросты на внутренней поверхности створки, *5* — наружные отверстия лабиатных выростов (стрелки); *6—8* — *A. rossicus* Pant.: *6*, *7* — лабиатные выросты на внутренней поверхности створки (стрелки), *8* — наружные отверстия лабиатных выростов (стрелки) (*1—8* — СЭМ. Шкала: *1—6*, *8* — 10 мкм, *7* — 1 мкм).

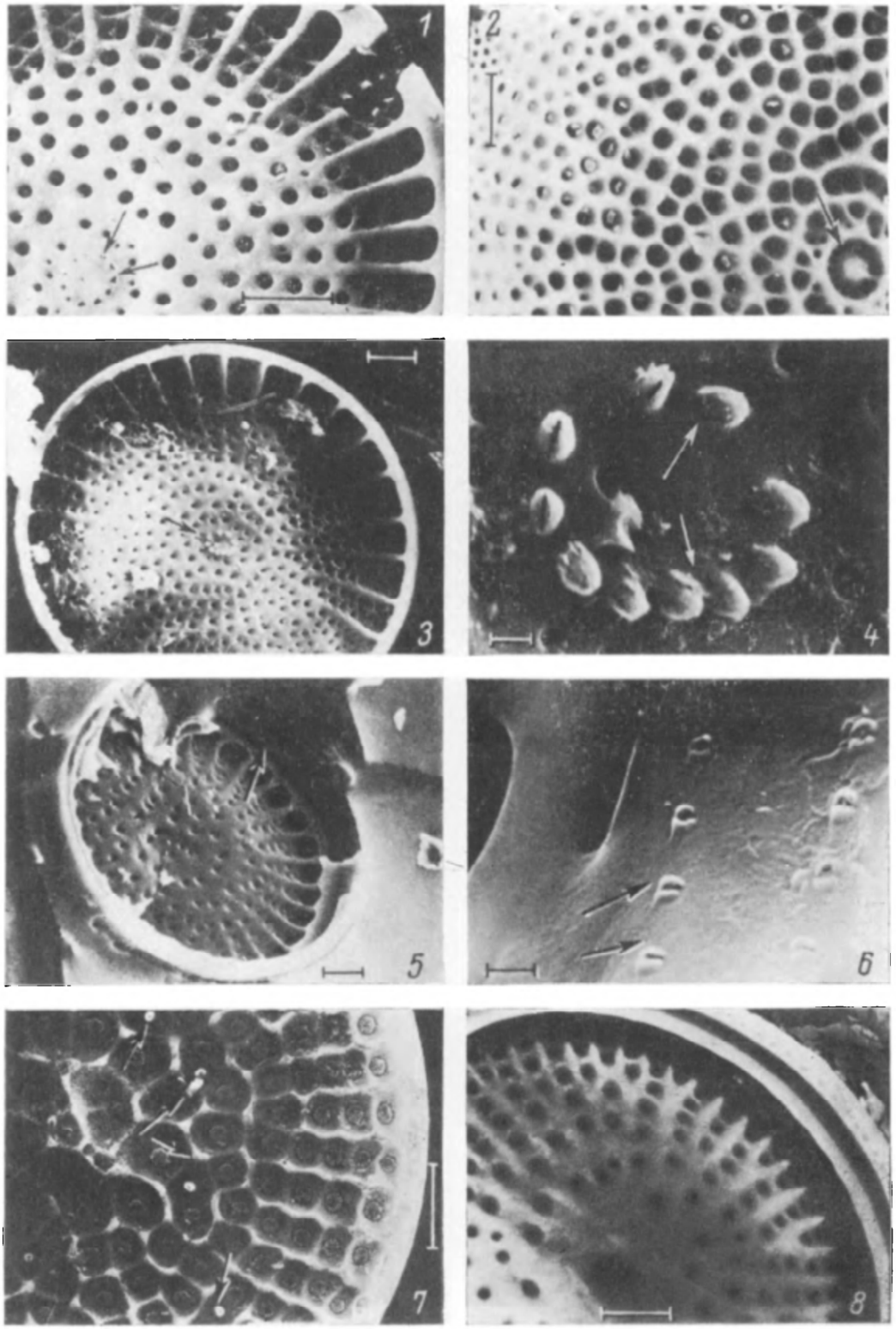

Рис. 2. *1—4* — *Stictodiscus hardmanianus* Grev.: *1*, *3*, *4* — лабиатные выросты на внутренней поверхности створки (стрелки), *2* — наружные отверстия лабиатных выростов (стрелка); *5*, *6* — *S. antarcticus* (Manguin) Nikolaev, створка изнутри с валиковидными выростами (стрелки); *7*, *8* — *S. californicus* Grev.: *7* — трубки на наружной поверхности створки (стрелки), *8* — часть створки изнутри (*1—8* — СЭМ. Шкала: *1—3*, *5*, *7*, *8* — 10 мкм, *4*, *6* — 1 мкм).