

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

---

NOTULAE SYSTEMATICAE E SECTIONE CRYPTOGAMICA INSTITUTI BOTANICI  
NOMINE V. L. KOMAROVII ACADEMIAE SCIENTIARUM URSS

---

# БОТАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ОТДЕЛА СПОРОВЫХ  
РАСТЕНИЙ

т. XV



---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА · 1962 · ЛЕНИНГРАД

лениями, имеет вид отростка — «носика». На конце его есть небольшое гиалиновое поле (иногда с маленьким шипиком), от которого отходит очень узкий, едва заметный гиалиновый луч, достигающий середины радиуса створки. В прикраевой зоне, на границе выпуклых и вогнутых секторов расположены небольшие гиалиновые пятна. Край створки узкий, гиалиновый.

**П р и м е ч.** Вид описан Бруном (Brun, 1889) из морских неогеновых отложений о. Хоккайдо (Япония). В диагнозе отмечено, что створка разделена на 6 секторов с 18 краевыми углублениями, которые чередуются по 3 таким образом, что одно из них в плоскости створки, а два других, которые его ограничивают, рельефны, и наоборот. Нет ни лучей, ни заметных отростков. Штриховатость очень тонкая. Штрихи перекрещиваются под прямым углом в каждом секторе, с разбросанными звездами.

В диагнозе Бруна отсутствует указание на такую характерную особенность вида, как бугристая, неровная поверхность створки.

В атласе А. Шмидта (Schmidt, 1874—1937, табл. 155, 10) дано изображение *Actinoptychus pericavatus* Brun, у которого бугорки отмечены в виде темных пятен, а перекрещивающиеся ряды точек — в виде штрихов, 10—12 в 10  $\mu$ . Подробного описания Шмидт не приводит.

Наличие этого вида в эоценовых отложениях Обско-Пурского междуречья позволило нам уточнить и несколько расширить его диагноз.

**М е с т о н а х.** В отложениях верхнего эоцена Обско-Пурского междуречья, редко.

#### Л и т е р а т у р а

G r u n o w A. Die Diatomeen von Franz-Josefs-Land. Denkschr. d. K. Akad. Wissensch., Mathem.-Naturwiss. Cl., 48, 1884, p. 80, t. 111 (c), fig. 12—13, 14—15. — S c h m i d t A. Atlas der Diatomaceen-Kunde. 1874—1937.

И. В. Макарова

I. V. Makarova

### МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ИСКОПАЕМЫХ СПОР ВИДОВ РОДА CHAETOCEROS EHR.

#### AD COGNITIONEM SPORARUM FOSSILIIUM SPECIERUM GENERIS CHAETOCEROS EHR.

При изучении диатомовых водорослей осадочных пород третичного и четвертичного возраста часто встречаются споры рода *Chaetoceros* хорошей сохранности. Особенно многочисленны находки спор в неогеновых отложениях юга европейской части СССР. Однако сведения о них в литературе довольно скудны.

Панточек (Pantocsek, 1903—1905), исследуя отложения Венгрии, описал по найденным конечным клеткам цепочки *Chaetoceros* 4 новых вида. Описания недостаточные, а рисунки неудовлетворительные.

Е. А. Гапонов (1915) приводит споры 5 видов и одной разновидности рода *Chaetoceros* из нижнесарматских слоев Хмельницкий обл. Из них один вид и разновидность описаны им как новые для науки, которые, по всей вероятности, следует причислить к спорам *Chaetoceros subsecundus* (Grun.) Hust.

Юриль (Jurily, 1957) в сарматских отложениях Загреба нашел споры 7 видов рода *Chaetoceros*. Автор дал подробное описание найденных спор и их изображение.

Т. Ф. Козыренко (1959) включает в доминирующий комплекс мэотического горизонта несколько видов рода *Chaetoceros*.

А. И. Прошкина-Лавренко (1960) указывает на нахождение 7 видов спор рода *Chaetoceros* из мэотических слоев у станции Таманская. Из них 4 обозначены как *species*. К каждой споре даны размеры и хорошие рисунки.

И. В. Макарова (1961) для мэотических отложений по долине р. Шибик у местечка Шибик Краснодарского края приводит споры 9 видов рода *Chaetoceros*, среди которых один вид новый для науки. Все виды иллюстрированы рисунками.

Настоящая статья является результатом изучения осадков неогенового возраста из районов Причерноморья и Каспия. Материалом послужили личные сборы сарматских и мэотических образцов на Таманском полуострове (мыс Панагия), в также мэотические образцы, любезно предоставленные А. И. Прошкиной-Лавренко (ст. Таманская), В. А. Гроссгеймом (местечко Шибик), Т. Ф. Козыренко (Крым) и акчагыльские И. А. Купцовой (западный Урал). Помимо того, были просмотрены эскизеты Московского государственного университета.

Всего изучен 21 образец: 8 из сарматских отложений, 12 из мэотических и 1 из акчагыльских. В них найдены споры 27 видов *Chaetoceros*, среди которых 7 видов мы не могли отождествить с известными современными и ископаемыми видами *Chaetoceros* и 6 из них по спорам описали как новые. Многие виды обладают большой морфологической изменчивостью створок спор. Наибольшее видовое разнообразие (24 вида) и их обильное развитие отмечено в осадках Мэотического бассейна. В сарматских отложениях найдены споры 12 видов, в акчагыльских — 8. Большинство из них обитает в современных морях, но сведений о нахождении многих из них в ископаемом состоянии в литературе нет.

Описания рисунков и местонахождение всех спор сделаны по вышеуказанным образцам.

Кроме того, для некоторых видов нами учтены находки спор, обнаруженных ранее другими авторами в отложениях неогенового возраста Причерноморья.

Ниже приводим описания спор рода *Chaetoceros* из вышеуказанных отложений.

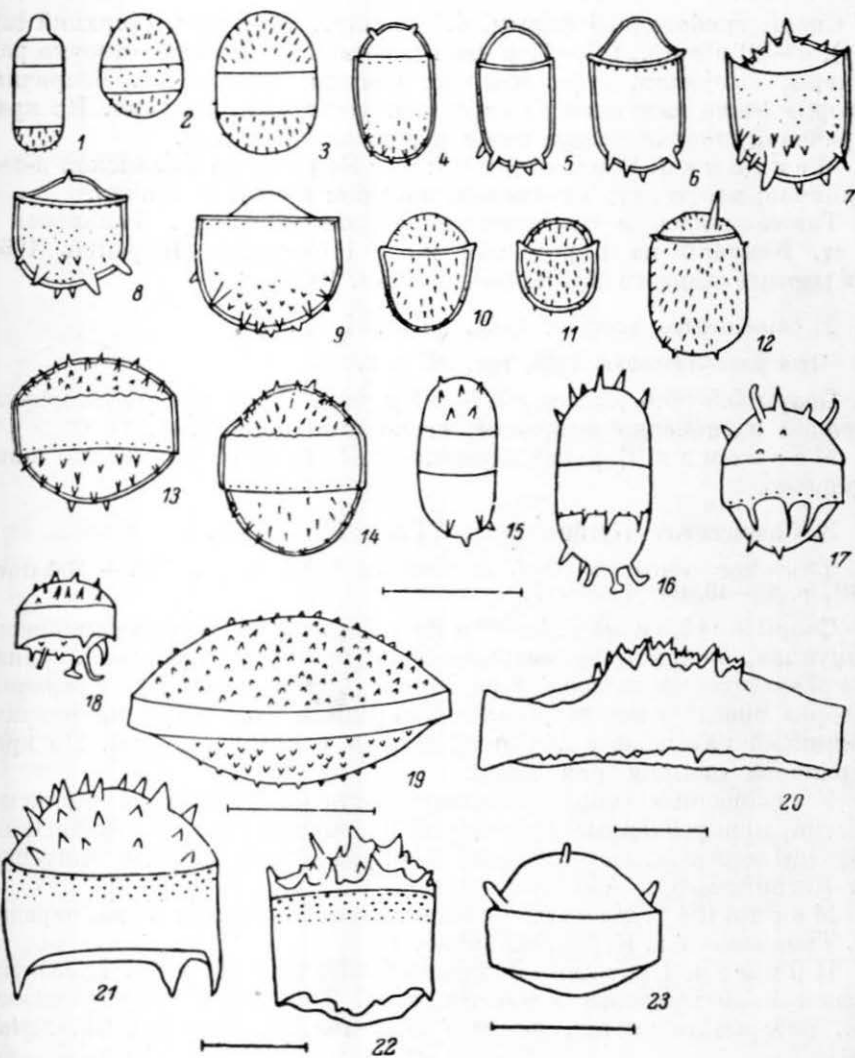


Табл. I. Споры сарматского возраста: 1 — *Chaetoceros Muelleri* Lemm.; 2, 3 — *Ch. simplex* Ostf.; 4—8 — *Ch. Paulsenii* Ostf.; 9 — *Ch. crinitus* Schütt; 10—12 — *Ch. ingolfianus* Ostf.; 13—14 — *Ch. subtilis* Cl.; 15, 16 — *Ch. cylindrosporus* Makar.; 17, 18 — *Ch. longicornus* Makar.; 19 — *Ch. holsaticus* Schütt; 20—22 — *Ch. robustus* Makar.; 23 — *Ch. debilis* Cl. (1—14 — из верхнего сармата, мыса Панагия на Таманском п-ове; 15—23 — из сармата у м-ка Шибик Краснодарского края).

1. *Chaetoceros Muelleri* Lemm.<sup>1</sup> (Tab. I, 1; tab. II, 1—4).

Roupert, 1913, tab. 32—36. — Hustedt, 1930, fig. 439. — Proschkina-Lavrenko, 1960, p. 62, tab. I, fig. 6—8.

Споры грибовидной формы, 4.5  $\mu$  шир., 11  $\mu$  выс. (верхний сармат), 6—20  $\mu$  шир., 9.5—11  $\mu$  выс. (мэотис). Первичная створка равномерно выпуклая, густо покрыта мелкими шипиками. Вторичная створка очень выпуклая на середине, усеченная, гладкая. По краю первичной створки иногда имеется ряд мелких точек.

М е с т о н а х. Верхний сармат: мыс Панагия на Таманском п-ове, единично; мэотис: ст. Таманская, нередко; Крым, единично.

Также найден в мэотических отложениях у ст. Таманская и у ст. Кашканы на Керченском п-ове (Прошкина-Лавренко, 1960) и в мэотисе степного Крыма (Козыренко, 1959).

2. *Chaetoceros simplex* Ostf. (Tab. I, 2, 3).

Прошкина-Лавренко, 1955, рис. 28, 4, 5.

Споры 5.5—6.6  $\mu$  шир., 7.7—10  $\mu$  выс. Первичная и вторичная створки равномерно выпуклые, усаженные шипиками.

М е с т о ч а х. Верхний сармат: мыс Панагия на Таманском п-ове, единично.

3. *Chaetoceros rigidus* Ostf. (Tab. II, 5, 7).

*Chaetoceros ceratosporus* Ostf. in Hustedt, 1930, 1, fig. 442. — Makarova, 1961, p. 45—48, tab. I, 11—13.

Споры 9—12.5  $\mu$  шир., 5—10  $\mu$  выс. Первичная створка равномерно выпуклая, покрыта многочисленными мелкими шипиками, ближе к краям створки находится по одному большому шипу. Вторичная створка иногда более выпуклая на середине с несколькими мелкими шипиками или даже с двумя крупными у краев створки. По краю первичной створки ряд точек.

У ископаемых спор сохраняются остатки щетинок материнской клетки, прикрепленные к шипам на первичной створке. Ископаемые образцы имеют большое сходство с современными спорами этого вида из Каспийского и Азовского морей.

М е с т о н а х. Мэотис: мыс Панагия на Таманском п-ове, нередко; ст. Таманская и г. Керчь, единично.

П р и м е ч. Прошкина-Лавренко (1960, стр. 62, табл. I, 12) указывает на нахождение в мэотисе у ст. Таманской спор *Chaetoceros* sp., которые являются, по всей вероятности, спорами *Ch. rigidus* Ostf.

4. *Chaetoceros Wighamii* Brightw. (Tab. II, 8—10).

Прошкина-Лавренко, 1955, стр. 115, рис. 37, 5.

<sup>1</sup> Первоисточники описания видов и их распространение следует смотреть: Прошкина-Лавренко, 1955, или: Hustedt, 1930. Нами приводится в основном литература, в которой имеется изображение спор рода *Chaetoceros* из южных морей СССР и Средиземного моря.

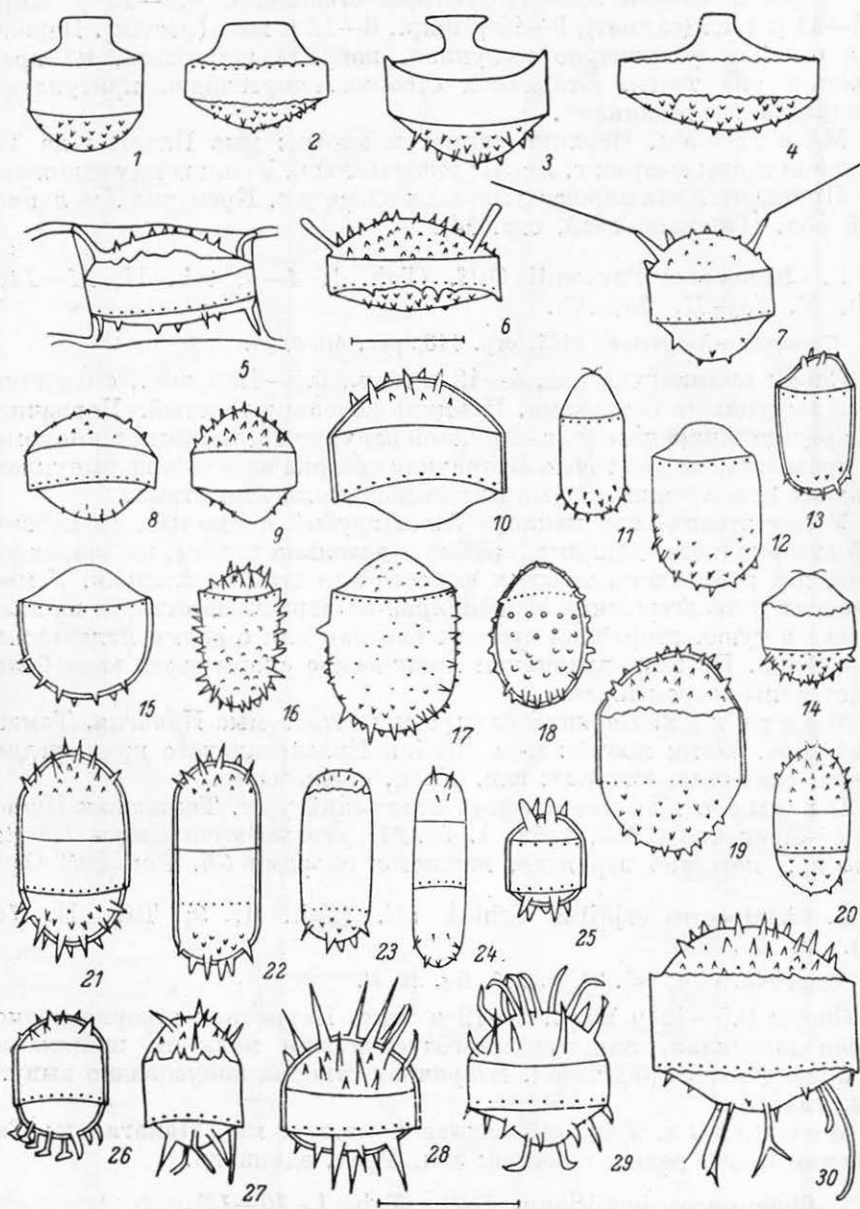


Табл. II. Споры мезотического возраста: 1-4 — *Chaetoceros Muellerei* Lemm.; 5-7 — *Ch. rigidus* Ostf.; 8-10 — *Ch. Wighamii* Brightw.; 11-14 — *Ch. Paulsenii* Ostf.; 15 — *Ch. crinitus* Schütt; 16-18 — *Ch. subortilis* Pr.-Lavr.; 19-21 — *Ch. subtilis* Cl.; 22-24 — *Ch. cylindrosporus* Makar.; 25-30 — *Ch. longicornus* Makar. (1-4, 27 — у ст. Таманская; 8 — у ст. Канканы; 5, 10-18, 22-26 — на мысе Панагия на Таманском п-ове; 6, 7, 9 — у г. Керчи; 19-21, 29 — у м-ка Шибик Краснодарского края; 28-30 — в Крыму).

Споры с неодинаково выпуклыми створками, 4.5—10  $\mu$  шир., 6.6—11  $\mu$  выс. (сармат), 9—15  $\mu$  шир., 8—12  $\mu$  выс. (мэотис). Первичная створка равномерно выпуклая, покрыта шипиками, по краю створки ряд точек. Вторичная створка конусовидно притуплена, гладкая или с шипиками.

М е с т о н а х. Верхний сармат и мэотис: мыс Панагия на Таманском п-ове; мэотис: г. Керчь; акчагыл: зап. Урал; всюду единично.

Приводится для нижнесарматских слоев у с. Кременно Хмельницкой обл. (Гапонов, 1915, стр. 14).

5. *Chaetoceros Paulsenii* Ostf. (Tab. I, 4—8; tab. II, 11—14; tab. V, 18—21, 28, 29).

Прошкина-Лавренко, 1955, стр. 118, рис. 40, 9, 10.

Споры цилиндрические, 4—12  $\mu$  шир., 6.5—12  $\mu$  выс., с неодинаково выпуклыми створками. Панцирь довольно толстый. Первичная створка цилиндрическая, с выпуклой верхушкой, покрыта шипиками, по краю створки ряд точек. Вторичная створка на середине выпуклая, гладкая или с одним, двумя или несколькими выростами.

У сарматских спор панцирь более грубый и толстый, на первичной створке шипы длинные, грубые и довольно редкие, на вторичной один, два небольших, толстых выроста или створка гладкая. У мэотических и акчагылских экземпляров на первичной створке шипики мельче и гуще, вторичная створка гладкая или с двумя маленькими выростами. По этим признакам мэотические споры этого вида более родственны современным.

М е с т о н а х. Верхний сармат и мэотис: мыс Панагия, Таманский п-ов, часто; мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, редко; Крым, единично; акчагыл: зап. Урал, очень часто.

П р и м е ч. Для мэотических отложений у ст. Таманская Прошкиной-Лавренко (1960, табл. I, 10, 11) указываются споры *Chaetoceros* sp., которые, вероятно, являются спорами *Ch. Paulsenii* Ostf.

6. *Chaetoceros crinitus* Schütt aff. (Tab. I, 9; Tab. II, 15; tab. V, 22, 23).

Ostenfeld, 1901, vol. 39, p. 299, fig. 10, C.

Споры 9.5—12  $\mu$  шир., 9—12  $\mu$  выс. Первичная створка равномерно выпуклая, покрыта многочисленными мелкими шипиками, по краю створки ряд точек. Вторичная створка конусовидно выпуклая, гладкая.

М е с т о н а х. Верхний сармат и мэотис: мыс Панагия на Таманском п-ове, редко; акчагыл: зап. Урал, единично.

7. *Chaetoceros ingolfianus* Ostf. (Tab. I, 10—12).

Gran, 1904, vol. 3, p. 541, tab. 17, fig. 15, 16.

Споры 5.5—7  $\mu$  шир., 7.7—10  $\mu$  выс., со слабо выпуклыми створками, густо покрытыми мелкими шипиками. Загиб высокий, тоже усажен шипиками.

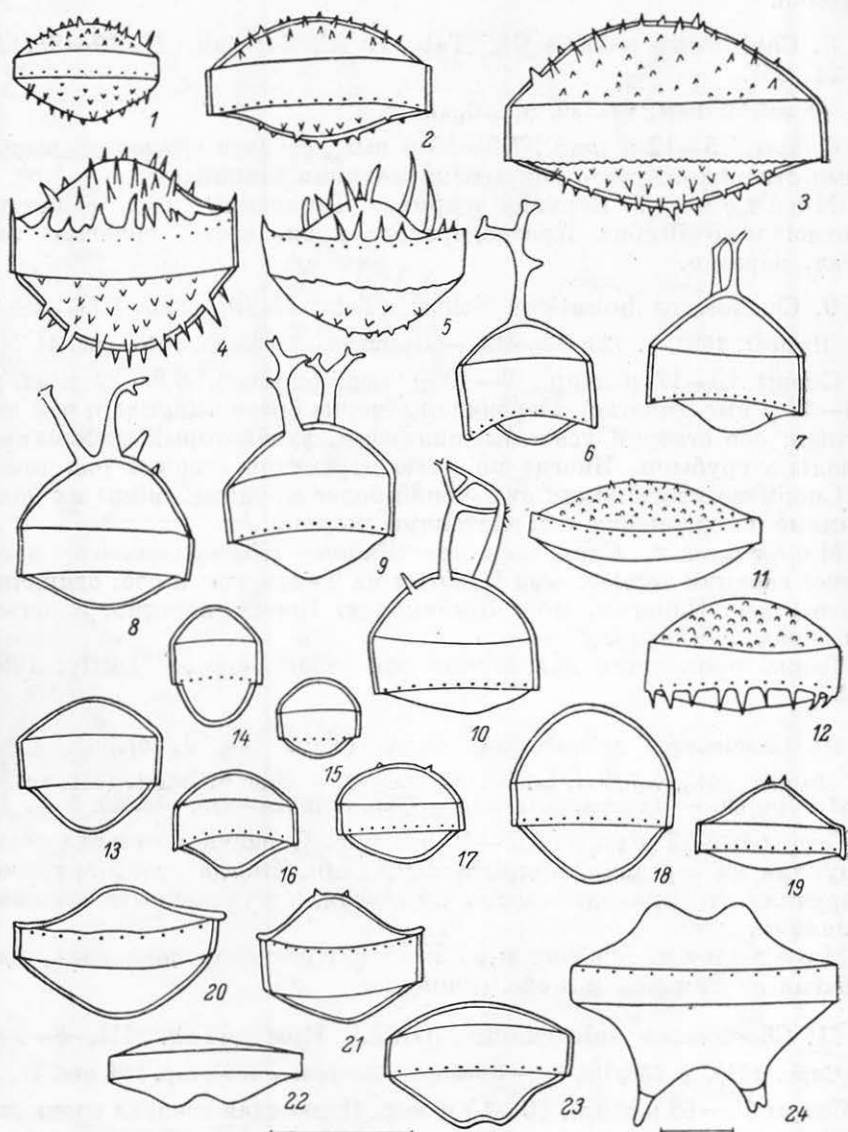


Табл. III. Споры мезотического возраста: 1—3 — *Chaetoceros holsaticus* Schütt.; 4, 5 — *Ch. seiracanthus* Gran.; 6—10 — *Ch. subsecundus* (Grun.) Hust.; 11, 12 — *Ch. scabrosus* Pr.-Lavr.; 13—21 — *Ch. compressus* Laud.; 22—24 — *Ch. Lorenzianus* Grun. (1, 2, 6—10, 23 — на мысе Панагия Таманского п-ова; 3 — у г. Керчи; 4, 5, 11—19, 22, 24 — у м-ка Шибик Краснодарского края; 20, 21 — в Крыму).

М е с т о н а х: Верхний сармат: мыс Панагия, Таманский п-ов, нередко.

8. *Chaetoceros subtilis* Cl. (Tab. I, 13, 14; tab. II, 19—21; tab. V, 24, 25).

Ostenfeld, 1901, vol. 39, p. 296, fig. 9.

Споры 5.5—12  $\mu$  шир., 7.5—15  $\mu$  выс., с почти одинаково выпуклыми створками, густо покрытыми мелкими шипиками.

М е с т о н а х. Верхний сармат: Таманский п-ов, единично; мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, часто; акчагыл: зап. Урал, нередко.

9. *Chaetoceros holsaticus* Schütt (Tab. I, 19; Tab. III, 1—3).

Hustedt, 1930, p. 723, fig. 413. — Прошкина-Лавренко, 1955, рис. 44, 2, 3.

Споры 13—17  $\mu$  шир., 9—10  $\mu$  выс. (сармат), 6.6—22  $\mu$  шир., 6.6—13  $\mu$  выс. (мэотис). Первичная створка более выпуклая, чем вторичная; обе створки усажены шипиками, у некоторых экземпляров довольно грубыми. Иногда по краю первичной створки ряд точек.

Споры из мэотических отложений более крупные, шипы их более длинные по сравнению с сарматскими спорами.

М е с т о н а х. Сармат: м-ко Шибик Краснодарского края, редко; верхний сармат: мыс Панагия на Таманском п-ове, единично; мэотис: мыс Панагия, м-ко Шибик и г. Керчь, нередко; акчагыл: зап. Урал, единично.

Также приводится для сарматских слоев Загреба (Jurily, 1957, p. 39).

10. *Chaetoceros seiracanthus* Gran. (Tab. III, 4, 5).

Meunier, 1913, vol. VII, tab. 4, fig. 40—43. — Gran u. Angst, 1931, vol. 7, p. 471, fig. 62. — Прошкина-Лавренко, 1955, стр. 124—125, рис. 46, 4—8.

Споры 10—15  $\mu$  шир., 9.5—10.5  $\mu$  выс. Первичная створка очень выпуклая на середине, покрыта шипиками, иногда очень грубыми. Вторичная створка равномерно выпуклая, густо покрыта мелкими шипиками.

М е с т о н а х. Мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, мыс Панагия на Таманском п-ове, единично.

11. *Chaetoceros subsecundus* (Grun.) Hust. (Tab. III, 6—10).

Curr, 1943, p. 130, fig. 83. — Прошкина-Лавренко, 1955, стр. 126, рис. 47, 2.

Споры 10—18  $\mu$  шир., 10—13  $\mu$  выс. Первичная створка очень выпуклая, на вершине с длинными, дихотомично разветвленными на концах выростами, имеющими 2.5—10  $\mu$  дл., по краю створки кольцо точек. Вторичная створка менее выпуклая, конусовидная, гладкая.

Мэотические споры отличаются от современных черноморских тем, что у них на первичной створке 1—3 выроста, а у черноморских — от 2 до 16.

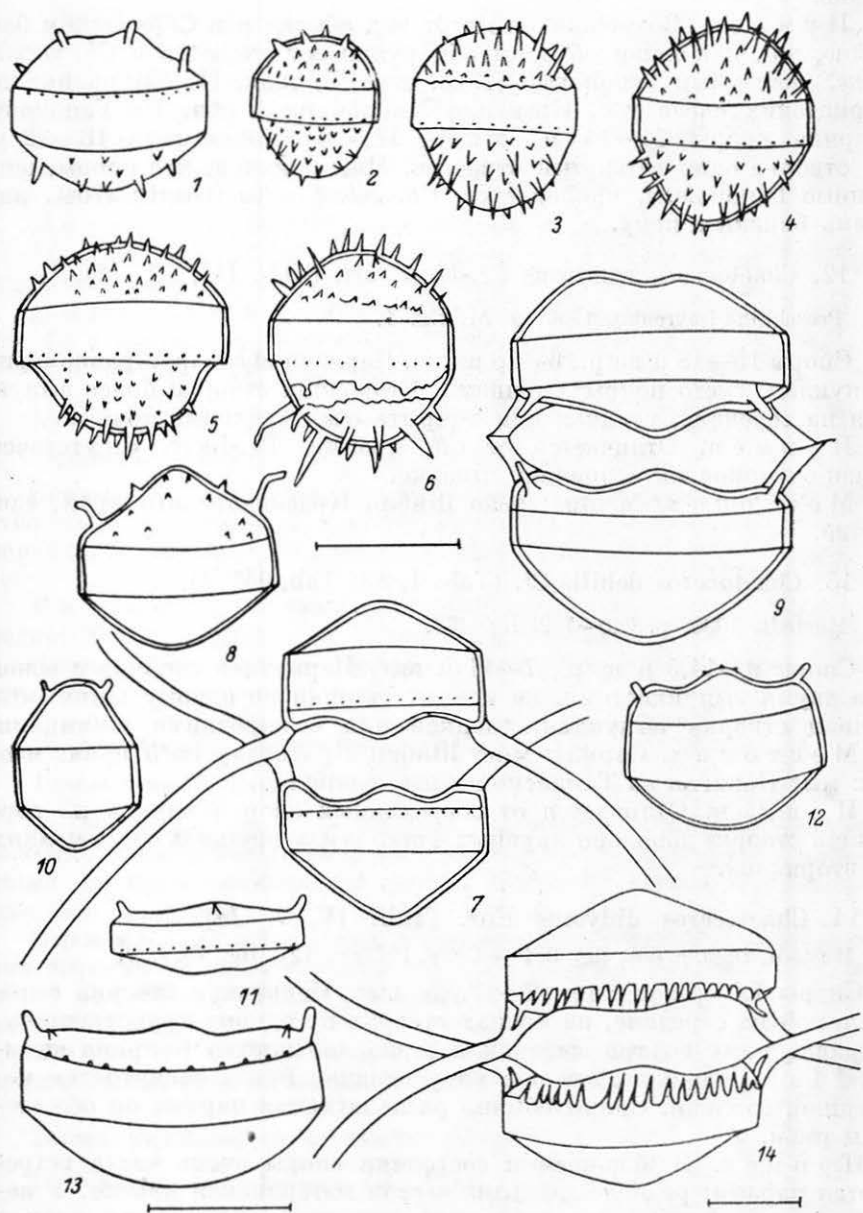


Табл. IV. Споры мэотического возраста: 1 — *Chaetoceros debilis* Cl., 2—6 — *Chaetoceros affinis* Laud.; 7—14 — *Chaetoceros didymus* Ehr. (1, 2—4, 7—14 — на мысе Панагия Таманского п-ва; 5, 6 — у м-ка Шибик Краснодарского края).

М е с т о н а х. Мэотис: мыс Панагия на Таманском п-ове, нередко.

П р и м е ч. Возможно, что этот вид обитал и в Сарматском бассейне, так как наши образцы обнаруживают сходство с *Ch. sarmaticus*, описанным Гапоновым (1915, стр. 35, табл. II, 42) из нижнесарматских слоев у с. Кременно Хмельницкой обл. По Гапонову, ширина споры 11—14  $\mu$ , высота 12—14  $\mu$ , с шипами 18—22  $\mu$ , на створке один ветвистый отросток. Нам кажется, что споры, описанные Гапоновым, принадлежат *Ch. subsecundus* (Grun.) Hust. или очень близки к нему.

12. *Chaetoceros scabrosus* Pr.-Lavr. aff. (Tab. III, 11, 12).

Proschkina-Lavrenko, 1956, p. 51, fig. 1.

Споры 15—18  $\mu$  шир., 6—18  $\mu$  выс. Первичная створка равномерно выпуклая, густо покрыта точками. Вторичная створка более выпуклая на середине, гладкая или покрыта очень редкими точками.

П р и м е ч. Отличается от *Ch. scabrosus* Pr.-Lavr. отсутствием точеч-бугорков на вторичной створке.

М е с т о н а х. Мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, единично.

13. *Chaetoceros debilis* Cl. (Tab. I, 23; Tab. IV, 1).

Hustedt, 1930, p. 740—742, fig. 428.

Споры 9—14.5  $\mu$  шир., 7—11  $\mu$  выс. Первичная створка с одной или двумя выпуклостями, на концах створки по одному шипу; вторичная створка выпуклая, гладкая или с короткими шипиками.

М е с т о н а х. Сармат: м-ко Шибик Краснодарского края; мэотис: мыс Панагия на Таманском п-ове, единично.

П р и м е ч. Отличается от современных спор наличием на первичной створке довольно крупных 4 шипов и нескольких более мелких на вторичной.

14. *Chaetoceros didymus* Ehr. (Tab. IV, 7—14).

Hustedt, 1930, p. 688, fig. 391 — Supp, 1943, p. 121, fig. 75, e, d.

Споры 7.5—22  $\mu$  шир., 6—12.5  $\mu$  выс. Первичная створка с выпуклой на середине, на концах створки по одному грубому шипу, направленному внутрь щетинок материнской клетки (ширина щетинок 1.1  $\mu$ ). Вторичная створка конусовидная или с вогнутостью посередине, гладкая. Споры обычно располагаются парами по обе стороны окон.

П р и м е ч. В ископаемом состоянии споры очень часто встречаются парами, расположенными внутри материнской клетки. У некоторых экземпляров на первичной створке наблюдался венец довольно длинных щетинок, направленных в сторону окна (табл. IV, 14).

М е с т о н а х. Мэотис: мыс Панагия на Таманском п-ове, часто.

15. *Chaetoceros affinis* Laud. (Tab. IV, 2—6; tab. V, 30, 31).

Hustedt, 1930, p. 695, fig. 396, a — Прошкина-Лавренко, 1955, стр. 135, рис. 53, 9, 10.

Споры 9.5—17  $\mu$  шир., 12—15  $\mu$  выс. (сармат), 7—20  $\mu$  шир., 5—15  $\mu$  выс. (мэотис). Первичная створка менее выпуклая, чем вторичная, обе створки густо покрыты шипами, которые на вторичной створке длиннее и грубее и сдвинуты к середине створки. По краю первичной створки ряд мелких точек.

М е с т о н а х. Мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, мыс Панагия на Таманском п-ове, нередко; ст. Таманская и г. Керчь, единично; акчагыл: зап. Урал, нередко.

Найден также в сармате Загреба (Jurily, 1957, p. 38, tab. 7, fig. 6); в мэотисе ст. Таманская (Прошкина-Лавренко, 1960, табл. I, 3—5) и мэотисе степного Крыма (Козыренко, 1959, стр. 60).

16. *Chaetoceros compressus* Laud. (Tab. III, 13—21).

Прошкина-Лавренко, 1955, стр. 138, рис. 55, 9—11.

Споры 6—16.5  $\mu$  шир., 6—13  $\mu$  выс., с неодинаково выпуклыми створками, гладкие или с двумя маленькими шипиками на середине первичной створки. По краю первичной створки обычно кольцо точек.

М е с т о н а х. Мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, нередко; Крым, редко; мыс Панагия на Таманском п-ове, единично.

Приведен также для мэотиса степного Крыма (Козыренко, 1959, стр. 60).

17. *Chaetoceros Lorenzianus* Grun. (Tab. III, 22—24).

Прошкина-Лавренко, 1955, стр. 143, рис. 58, 6—9.

Споры 8—20  $\mu$  шир., 5—8  $\mu$  выс. Первичная створка с двумя горбиками, заканчивающимися дихотомически разветвленными выростами, по краю створки ряд мелких точек. Вторичная створка равномерно выпуклая.

П р и м е ч. В ископаемом состоянии дихотомически разветвленные выросты на створке споры часто не сохраняются. По этому признаку они обнаруживают сходство с *Dicladia japonica* Pant. (Pantocsek, 1903—1905, tab. V, 70).

М е с т о н а х. Сармат: м-ко Шибик Краснодарского края, единично; мэотис: мыс Панагия на Таманском п-ове, м-ко Шибик, единично.

Также указывается в сармате Загреба (Jurily, 1957, p. 39).

18. *Chaetoceros danicus* Cl. (Tab. V, 1—5).

Hustedt, 1930, p. 659, fig. 373. — Прошкина-Лавренко, 1955, стр. 147, рис. 60.

Споры этого вида неизвестны, но в ископаемом состоянии хорошо сохраняются одиночные клетки 5—11  $\mu$  шир., 8—12  $\mu$  выс. Створки

эллиптические, загиб створки высокий, поясok узкий. Щетинки грубые, 1  $\mu$  шир., отходят от концов клетки и идут перпендикулярно к центральной оси клетки.

М е с т о н а х. Мэотис: ст. Таманская, часто; г. Керчь, единично.

Известен в мэотических отложениях у ст. Таманская (Прошкина-Лавренко, 1960, стр. 62, табл. I, 1, 2).

19. *Chaetoceros subtortilis* Pr.-Lavr. (Tab. II, 16—18).

Proshkina-Lavrenko, 1961, p. 23, 24, tab. I, 8—13.

Споры 6.5—10  $\mu$  шир., 8—11  $\mu$  выс. Первичная створка цилиндрическая, равномерно выпуклая, густо покрыта притупленными шипиками с тенденцией к круговому их расположению. Вторичная створка менее выпуклая, тоже покрыта шипиками. На конце первичной створки кольцо равномерно расположенных точек.

П р и м е ч. Древние споры грубее и более шиповатые.

М е с т о н а х. Мэотис: мыс Панагия на Таманском п-ове, редко.

20. *Chaetoceros robustus* Makar. (Tab. I, 20—22; Tab. V, 6—8).

Makarova, 1961, tab. I, 13, 14; tab. II, 15.

Споры низкоцилиндрические, 11—38.5  $\mu$  шир., 14.5—21.5  $\mu$  выс. Панцирь толстый. Первичная створка равномерно выпуклая, покрыта шипиками, среди которых 3—5 крупных и грубых шипов, или их много. Иногда по краю вершины створки проходит гиалиновый кант. Вдоль края створки несколько рядов мелких точек, более грубых у края. Вторичная створка выпуклая, на середине густо покрыта грубыми шипами.

М е с т о н а х. Сармат: м-ко Шибик Краснодарского края, редко; мэотис: там же, нередко; Крым, единично.

21. *Chaetoceros longicornis* Makar. sp. nova. (Tab. I, 17, 18; tab. II, 25—30).

Descriptio. Sporae 5.5—15  $\mu$  latae, 7.5—14  $\mu$  altae. Valva sporae primaria regulariter convexa, aculeis maximis in parte media 5  $\mu$  longis armata, secus marginem punctulis ornata. Valva secundaria in parte media convexa aculeis longis incurvis vel ramosis oblecta.

Habitatio. In sarmato: regio Krasnodarensis, prope pag. Schibic, solitarie; in strato maeotico peninsulae Tamanj (typus); Tauria, prope pag. Schibic, raro.

Typus in diatomotheca Sectionis cryptogamicae Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS in Leningrad conservatur.

Observatio. Species nostra sporarum forma *Chaetocero affini* Laud. similis est, sed aculeis incurvatis longissimis differt.

О п и с а н и е. Споры 5.5—15  $\mu$  шир., 7.5—14  $\mu$  выс. Первичная створка равномерно выпуклая, густо покрыта шипами, иногда очень длинными (особенно близ центра, до 5  $\mu$  дл.) и загнутыми в сторону; по краю створки ряд точек. Вторичная створка выпуклая на середине, с длинными шипами, у некоторых экземпляров шипы загнутые или разветвленные. На загибе створки имеются иногда выросты.

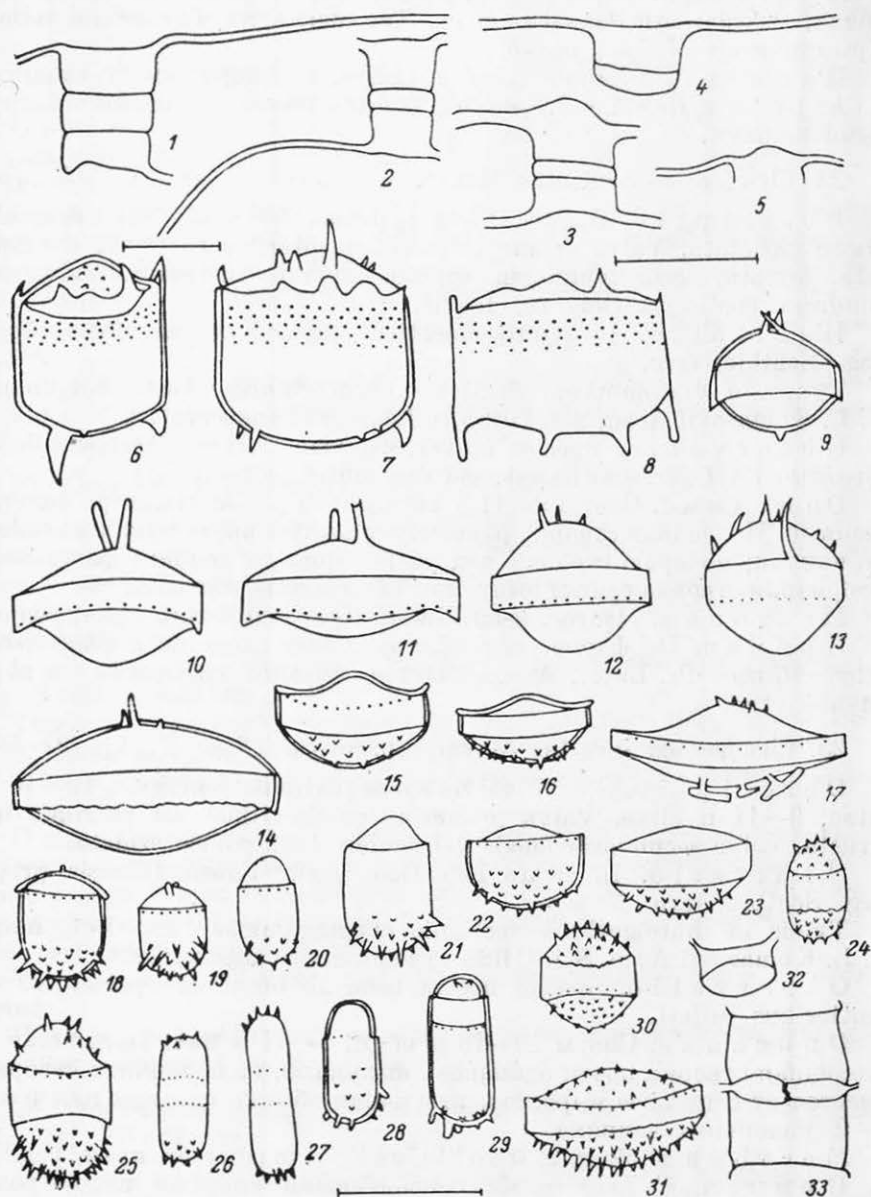


Табл. V. Споры мэотического и акчагыльского возраста: 1—5 — *Chaetoceros danicus* Cl.; 6—8 — *Ch. robustus* Makar.; 9, 12—14 — *Ch. incertus* Makar.; 10, 11 — *Ch. curiosus* Makar.; 15, 16 — *Ch. aculeatus* Makar.; 17 — *Ch. processus* Makar.; 18—21, 23, 29 — *Ch. Paulsenii* Ostf.; 22, 23 — *Ch. crinitus* Schütt; 24, 25 — *Ch. subtilis* Cl.; 26, 27 — *Ch. cylindrosporus* Makar.; 30, 31 — *Ch. affinis* Laud.; 32, 33 — *Chaetoceros* sp. (1—4 — в мэотисе у г. Керчь; 5 — в мэотисе в Крыму; 6—17 — в мэотисе у м-ка Шибик Краснодарского края; 18—33 — в акчагыле зап. Урала).

М е с т о н а х. Сармат: м-ко Шибик Краснодарского края, единично; мэотис: мыс Панагия и ст. Таманская на Таманском п-ове, Крым и м-ко Шибик, редко.

П р и м е ч. По форме спор новый вид обнаруживает сходство с *Chaetoceros affinis* Laud., но отличается очень длинными и загнутыми шипами.

22. *Chaetoceros aculeatus* Makar. sp. nova. (Tab. V, 15, 16)

D e s c r i p t i o. Sporae 9—11  $\mu$  latae, 5—8  $\mu$  altae. Frustula crasse parietata. Valva sporae primaria regulariter convexa, denticulata, armata, secus marginem annulo punctato instructa. Valva secundaria medio subconvexa, laevis.

H a b i t a t i o. In strato maeotico: regio Krasnodarensis prope pag. Schibic, raro.

Typus in diatomotheca Sectionis cryptogamicae Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS in Leningrad conservatur.

O b s e r v a t i o. Species nostra sporarum forma *Chaetocero heterovalvato* Pr.-Lavr. similis est, sed denticulis acutis differt.

О п и с а н и е. Споры 9—11  $\mu$  шир., 5—8  $\mu$  выс. Панцирь толсто-стенный. Первичная створка равномерно выпуклая, покрыта мелкими зубчиками; по краю створки ряд равномерно расположенных точек. Вторичная створка слегка выпуклая на середине, гладкая.

М е с т о н а х. Мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, редко.

П р и м е ч. По форме спор обнаруживает сходство с *Chaetoceros heterovalvatus*. Pr.-Lavr., но отличается острыми зубчиками на первичной створке.

23. *Chaetoceros incertus* Makar. sp. nova. (Tab. V, 9, 12—14).

D e s c r i p t i o. Sporae valvis subaequalibus, convexis, 10—18  $\mu$  latae, 9—11  $\mu$  altae. Valva primaria aculeis tribus vel plurimis instructa, valva secundaria laevis vel aculeis 1—2 parvis armata.

H a b i t a t i o. In strato maeotico: regio Krasnodarensis prope pag. Schibic, raro.

Typus in diatomotheca Sectionis cryptogamicae Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS in Leningrad conservatur.

O b s e r v a t i o. Species nostra bene ab omnibus speciebus recentioribus differt.

О п и с а н и е. Споры 10—18  $\mu$  шир., 9—11  $\mu$  выс. Первичная и вторичная створки почти одинаково выпуклые, на первичной створке имеется от 3 и более выростов, вторичная обычно гладкая или несет 1—2 маленьких шипика.

М е с т о н а х. Мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, редко.

П р и м е ч. С известными современными спорами видов рода *Chaetoceros* сходства не обнаруживает.

24. *Chaetoceros curiosus* Makar. sp. nova. (Tab. V, 10, 11).

D e s c r i p t i o. Sporae 11—15  $\mu$  latae, 8—12  $\mu$  altae. Valva primaria subconvexa, margine annulo punctato, medio processibus duo-

bus obtusis instructa. Valva secundaria medio subconvexa, laevis.

**Habitatio.** In strato maeotico: regio Krasnodarensis prope pag. Schibic, raro.

**Typus** in diatomothea Sectionis cryptogamicae Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS in Leningrad conservatur.

**Observatio.** Species nostra sporarum forma *Chaetocero subsecundo* (Grun.) Hust. similis est, sed eminentiis ramosis nullis distinguitur.

**Описание.** Споры 11—15  $\mu$  шир., 8—12  $\mu$  выс. Первичная створка слегка выпуклая, в центре с двумя выростами, тупыми или с выемкой посередине, по краю створки кольцо редких точек. Вторичная створка слегка выпуклая на середине, гладкая.

**Местонах.** Мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, редко.

**Примеч.** По форме спор обнаруживает сходство с *Ch. subsecundus* (Grun.) Hust., но не имеет разветвленных и многочисленных выростов.

### 25. *Chaetoceros processus* Makar. sp. nova. (Tab. V, 17).

**Descriptio.** Sporae 12—15  $\mu$  latae, 6—8  $\mu$  altae. Valva primaria subconvexa, medio eminentiis T-formibus breviter stipitatis ornata, margine punctulis uniseriatis instructa.

Valva secundaria medio convexa, denticulis in parte valvae media parvis praedita.

**Habitatio.** In strato maeotico: regio Krasnodarensis prope pag. Schibic, solitarie.

**Typus** in diatomothea Sectionis cryptogamicae Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS in Leningrad conservatur.

**Observatio.** Species nostra bene ab omnibus speciebus recentioribus differt.

**Описание.** Споры 12—15  $\mu$  шир., 6—8  $\mu$  выс. Первичная створка слегка выпуклая, на середине с очень характерными выростами в виде буквы Т, на низкой ножке, по краю створки ряд точек. Вторичная створка на середине более выпуклая, с несколькими мелкими зубчиками в центре створки.

**Местонах.** Мэотис: м-ко Шибик Краснодарского края, единично.

**Примеч.** Споры этого вида со спорами современных видов рода *Chaetoceros* сходства не обнаруживают.

### 26. *Chaetoceros cylindrosporus* Makar. sp. nova. (Tab. I, 15, 16; tab. II, 22—24; tab. V, 26, 27).

**Descriptio.** Sporae anguste cylindricae 4—10  $\mu$  latae, 5.5—16  $\mu$  altae. Sporae valvae regulariter convexae, aculeis paucis vel numerosis tectae. Area connectivalis ad 9  $\mu$  altae.

**Habitatio.** In strato maeotico peninsulae Tamanj, (Typus), regio Krasnodarensis prope pag. Schibic, haud raro, peninsula Tauria, solitarie; in akczagyl Ural occidentalis saepe.

Typus in diatomotheca Sectionis cryptogamicae Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS in Leningrad conservatur.

Observatio. Species nostra *Chaetocero subtili* Cl. similis est, a que tamen sporis cylindricis elongatis, parcius aculeatis differt.

Описание. Споры узкоцилиндрические, 4—10 м шир., 5,5—16 м выс. Первичная и вторичная створки одинаково равномерно выпуклые, с редкими или многочисленными шипиками. Поясок до 9 м выс. По краю первичной створки несколько точек.

Сарматские образцы наиболее грубые и крупные, ширина спор 5—8 м, шипы иногда загнуты на концах, акчагыльские более мелкие, 3—5 м шир., 8,5—12 м выс., поясок менее высокий с вогнутостью посередине.

Местонах. Сармат: м-ко Шибик Краснодарского края; мзотис: мыс Панагия, Таманский п-ов и у м-ка Шибик, нередко; Крым, единично; акчагыл: зап. Урал, часто.

Примеч. Споры этого вида обнаруживают сходство со спорами *Chaetoceros subtilis* Cl., но отличаются очень вытянутой цилиндрической формой и меньшей шиповатостью.

#### 27. *Chaetoceros* sp. (Tab. V, 32, 33).

Найдены только клетки, 5—8 м шир., 4—5 м выс. Окна высокие, эллиптические или суженные посередине, в центре просвета два выроста. Щетинки довольно толстые, до 1,5 м шир., направление их неизвестно.

Примеч. Клетки по форме и наличию выроста на створке обнаруживают сходство с *Chaetoceros orientalis* Schiller (Hustedt, 1930, 1, стр. 721, рис. 142).

Местонах. Акчагыл: зап. Урал, редко.

Вышеперечисленные виды рода *Chaetoceros*, обитавшие в бассейнах неогенового времени и сохранившиеся в ископаемом состоянии в виде спор, представлены в основном морскими и солоноватоводными видами. Многие из них обитают в современных Черном, Азовском, Каспийском и других морях. 14 видов являются общими с видами, обитающими в Черном море, в планктоне которого известно сейчас 40 видов рода *Chaetoceros*. С азовскими, представленными 15 видами, общими являются 10, а из 12 каспийских общих 7. В основном это неритические, широко распространенные виды, и только *Ch. scabrosus* известен лишь в Черном море, а *Ch. subtortilis* в Сиваше. Четыре вида: *Ch. ingolfianus*, *Ch. crinitus*, *Ch. debilis* и *Ch. didymus* не известны в наших южных морях, они обитают у берегов северной Европы. 8 видов спор найдены только в ископаемом состоянии. Судя по комплексу сопровождающих видов, их следует считать солоноватоводными и морскими, неритическими видами.

В результате произведенного исследования можно сделать заключение, что многие современные виды рода *Chaetoceros* имели своих предков еще в Сарматском бассейне, а возможно, и в более древних

водоемах. Современные физико-химические условия северо-западного района Черного моря, Каспийского и Азовского морей сходны с таковыми Сарматского и Мэотического бассейнов, поэтому многие виды, обитавшие в этих бассейнах, претерпев некоторые морфологические изменения, сохранились до наших дней, а многие из них широко распространились.

### Л и т е р а т у р а

Гапонов Е. А. Ископаемые диатомовые водоросли из нижнесарматских слоев Подолии. Ежегодн. по геолог. и минералог. России, 17, 1—3, 1915. — Козыренко Т. Ф. К диатомовой флоре верхнемиоценовых отложений степного Крыма. II. Вестн. Ленингр. унив., № 21, вып. 4. 1959. — (Макарова И. В.). Макарова И. В. De diatomaceis in sedimentis maeticis regionis mari Nigro adjacentis summarium. Notulae syst. Sec. crypt. Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS, vol. XIV, 1961. — (Макарова И. В.) Макарова И. В. De identificatione specierum Chaetoceros rigidus Ostf. et Ch. ceratosporus Ostf. Notulae syst. - Sec. crypt. Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS, vol. XIV, 1961. — Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли планктона Черного моря. М.—Л., 1955. — (Прошкина-Лавренко А. И.) Proschkina-Lavrenko A. I. Ad genus Chaetoceros e mari Nigro (Ponto Euxino) et maetico novitates. Notulae syst. Sec. crypt. Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS, vol. XI, 1956. — (Прошкина-Лавренко А. И.) Proschkina-Lavrenko A. I. Diatomaceae novae et curiosae e depositu Maetico maris Nigri. Notulae syst. Sec. crypt. Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS, vol. XIII, 1960. — (Прошкина-Лавренко А. И.) Proschkina-Lavrenko A. I. Species Chaetoceros Ehr. novae e mari Azoviano (Maetico). Notulae syst. Sec. crypt. Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sci. URSS, vol. XIV, 1961. — Супр Е. Marine plankton diatoms of the West coast of North America. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. of California, vol. 5, № 1, 1943. — Гран Н. Н. Die Diatomeen der arktischen Meere. I Teil: Die Diatomeen der Planktons. Fauna Arctica, 3, 1904. — Гран Н. Н. u. E. C. Angst. Plankton diatoms of Puget Sound. Publ. Puget. Sound Biol. Stat. Univ. Wash., 7, 1931. — Hustedt F. Die Kieselalgen in Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Osterreich und Schweiz. Bd. VII, Teil 1, Lief. 4, 1930. — Jurily A. Flora of Diatoms of Sarmatic Sea in environs of Zagreb. Jugoslav. Akad. Znan. umjetn. Act. biol., 1, 1957. — Meunier A. Microplankton de la mer Flamande. Mem. Mus. Hist. Natur. de Belgique, 7, 2, 1913. — Ostefeld C. Jagttagelser over Plankton-Diatomeen. Nytt. Mag. f. Naturvidensk., Bd. 39, 1901. — Pantocsek J. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns., I—III. 1903—1905. — Roupert K. Über zwei Planktondiatomeen (Chaetoceros Zachariasi und Attheya Zachariasi). Bull. Acad. Sci. Cracovie, Cl. Sc. Math. Nat., ser. B, 1913.

П. А. Обух

P. A. Obuch

## ПЕРВАЯ НАХОДКА CHYTRIDIOCHLORIS SCHERFFELII (PASCH.) Ettl в СССР

## DE CHYTRIDIOCHLORIDE SCHERFFELII (PASCH.) Ettl IN URSS INVENTA

Эпифиты на спиригире встречаются очень редко. Существует мнение, что зигнемовые выделяют в окружающую среду вещества,