

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. XIV



---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА . 1961 . ЛЕНИНГРАД

Редакционная коллегия:

А. С. БОНДАРЦЕВ, Б. П. ВАСИЛЬКОВ, М. М. ГОЛЛЕРБАХ,  
П. Н. ГОЛОВИН, В. П. САВИЧ (*ответственный редактор*),  
Л. И. САВИЧ-ЛЮБИЦКАЯ

И. В. Макарова

I. V. Makarova

О НАХОДКЕ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ  
В МЭОТИЧЕСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

DE DIATOMACEIS IN SEDIMENTIS MAEOTICIS REGIONIS MARI  
NIGRO ADJACENTIS SUMMARIUM

Первые сведения об ископаемых диатомовых водорослях неогена Причерноморья относятся к началу текущего столетия (Pantocsek, 1902; Савченко, 1911; Missuna, 1913; Гапонов, 1914, 1915, 1924). За последнее время также было опубликовано несколько работ (Козыренко, 1958, 1959; Макарова, 1960; Прошкина-Лавренко, 1960), посвященных флоре диатомовых из неогеновых отложений районов Причерноморья. Все эти данные позволяют создать более полное представление о флоре диатомовых водорослей, обитавших в миоценовое время на территории, занятой в настоящее время Черным и Каспийским морями, помогают выяснить происхождение современной каспийско-черноморской флоры диатомовых, выделить их характерные комплексы и расчленить осадки на стратиграфические горизонты.

Эта статья является добавлением к моим работам по описанию флоры диатомовых неогенового возраста (Милованова, 1955; Макарова, 1960). Материалом для настоящего исследования послужили образцы диатомитов из местечка Шибик (близ ст. Крымская) Краснодарского края, любезно предоставленные нам В. А. Гроссгеймом, с богатым содержанием в них створок диатомовых и силикофлагеллат. Эти образцы датированы геологами мэотисом (?). При обработке материала нами обнаружено два новых для науки вида, описания которых приводятся ниже, а также помещены небольшие добавления систематического и экологического порядка для некоторых уже известных, но наиболее характерных для исследуемых отложений видов. Рисунки и микрофотографии оригинальные.

1. *Actinoeyclus Kisselevii* Makar. sp. nov. (Tab. II, 1—7).

С у н.: *Coscinodiscus Kisselevii* Jousé. Жузе в кн.: Диатомовый анализ, кн. 2, 1949 табл. 61, рис. 11, nom. nud.

**D e s c r i p t i o.** Valvae convexae, 13—45  $\mu$  in diam., areolatae, areolis in seriebus concentricis et subradialibus laxè dispositis 8—10 in 10  $\mu$ , prope centrum elongatis rosulantibus. Zona marginalis angusta, areolis in seriebus oblique persectis dispositis, 12—14 in 10  $\mu$  ornata. Margines radialiter striati.

**H a b i t a t i o.** In strato maeotico ad pag. Schibic, regio Krasnodarensis, saepe.

Typus in diatomotheca Sectionis cryptogamicae Inst. Bot. Acad. Sci. URSS in Leningrad conservatur.

**Observatio.** A speciebus adhuc cognitis tam recentioribus quam fossilibus rosula valde propria, areolis elongatis efformata centro valvae disposita distinguitur.

**Описание.** Створки круглые, выпуклые, 13—45  $\mu$  в диам. Структура из ареол, расположенных рыхло в радиальных рядах с тенденцией к концентрическим кругам, особенно близ центра створки, 8—10 ареол в 10  $\mu$ . Прикраевая зона узкая, из косо пересекающихся рядов ареол, 12—14 рядов в 10  $\mu$ . В покраевой зоне видны неотчетливые шипы, по 1 в 10  $\mu$ . Край радиально исчерченный, 12—13 штрихов в 10  $\mu$ . В центре створки розетка из удлиненных ареол, у мелких экземпляров подобная розетка отсутствует.

**Местонах.** В маотических отложениях по долине р. Шибик, западная окраина местечка Шибик Краснодарского края, в миоцене и плиоцене Кавказа и Таманского полуострова (Диат. анал., кн. 2, 1949, стр. 147).

**Примеч.** В связи с тем, что А. П. Жузе нигде не дает описания этого вида, мною приведен его полный диагноз. Отождествление настоящего вида с *Coscinodiscus Kisselevii* Jousé произведено по рисунку (l. c.), а переводение его в другой род обосновывается родовыми признаками. Возможно, что описываемый вид представлен не вегетативными клетками, а их спорами, имеющими характерные признаки: выпуклые створки и более грубую структуру.

От всех известных до сих пор современных и ископаемых видов р. *Actinocyclus* отличается наличием в центре створки очень характерной розетки из удлиненных ареол.

2. *Chaetoceros robustus* Makar. sp. nov. (Tab. I, 13, 14; tab. II, 15).

**Descriptio.** Sporae cylindricae, 11—38.5  $\mu$  latae, 14.5—21.5  $\mu$  altae. Valva sporae primaria regulariter convexa, aculeis parvis necnon grandibus 3—5 vel numerosis armata, secus marginem punctulis pauciseriatis ornata. Valva secundaria in parte media subconvexa conoidea, aculeis magnis grandibusque densius oblecta.

**Habitatio.** In sarmato, regio Krasnodarensis, prope pag. Schibic, haud raro; in maeotico prope pag. Schibic haud raro; in strato maeotico peninsulae Tauricae, solitarie.

Typus in diatomothea Sectionis cryptogamicae Inst. Bot. Acad. Sci. URSS in Leningrad conservatur.

**Observatio.** A sporis omnibus adhuc examinatis tam recentioribus quam fossilibus generis *Chaetoceros* frustulis crassis, crasse parietatis et aculeis firmis magnis distat.

**Описание.** Найдены только споры этого вида, низкоцилиндрические, 11—38.5  $\mu$  шир., 14.5—21.5  $\mu$  выс. Первичная створка равномерно выпуклая, усаженная шипиками, среди которых выделяются 3—5 крупных грубых шипов (или их много). Иногда по краю вершины створки проходит гялиновый кант. Вдоль края створки несколько рядов мелких точек, которые у края грубее прочих. Вторичная створка конусовидно выпуклая, густо покрытая крупными и грубыми шипами.

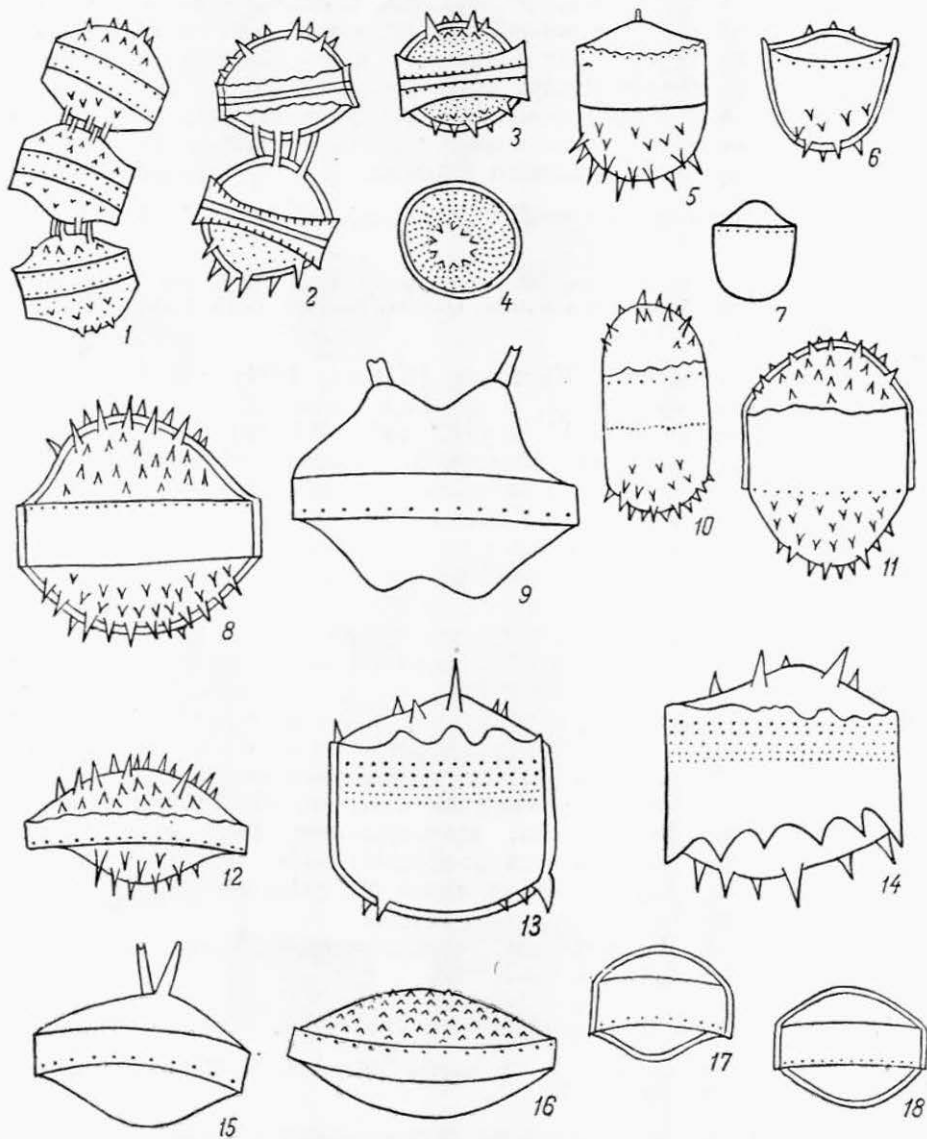


Таблица I

1—4 — *Skeletonema spinosum* (Kitton) Jousé: 1, 2 — цепочка; 3 — клетка с пояса; 4 — створка. 5—18 — споры р. *Chaetoceros*: 5—7 — *Chaetoceros Paulsenii* Ostf.; 8 — *Ch. affinis* Laud.; 9 — *Ch. Lorenzianus* Grun; 10, 11 — *Ch. subtilis* Cl.; 12 — *Ch. holsaticus* Schütt; 13, 14 — *Ch. robustus* Makar.; 15 — *Ch. subsecundus* (Grun.) Hust.?? 16 — *Ch. scabrosus* P.-Lavr.?? 17, 18 — *Ch. compressus* Laud. r. (Ориг.).

М е с т о н а х. Сармат, у местечка Шибик, нередко; мэотис, по долине р. Шибик, западная окраина местечка Шибик, близ ст. Крымская Краснодарского края, нередко; мэотис, Крым, единично.

П р и м е ч. По-видимому, морской неритический вид. От всех известных до сих пор современных и ископаемых спор р. *Chaetoceros* описываемые споры отличаются очень грубым толстостенным панцирем и грубыми, крепкими шипами.

3. *Skeletonema spinosum* (Kitton) Jousé. (Tab. I, 1—4; tab. II, 8, 9).

Жузе А. П., Ботан. матер. Отд. спор. раст., т. X, 1955, стр. 85, табл. I, рис. 3, 4. — *Trochosira spinosum* Kitton, Quekett Microsc. Club. Journ., II, 1871, p. 110, tab. 14, fig. 6, 7.

Этот вид приводится Киттоном (Kitton, 1871) для третичных отложений Молер-формаций, а на территории Советского Союза был указан Гапоновым (1915, стр. 39, табл. III, 25) в нижнесарматских слоях с. Кременно Каменец-Подольской области. Позднее он был найден Жузе (1955) в отложениях эоценового возраста в Поволжье, на восточном склоне Урала и в Западной Сибири.

Панцири мэотических экземпляров из местечка Шибик обычно соединены 4—5 кремневыми выростами в цепочки из 2—4 панцирей, 5—11  $\mu$  в диам., 6—8.5  $\mu$  выс. Эти выросты расположены на створке кольцом близ ее середины. По краю створки проходит кант с кольцом мелких точек. У некоторых экземпляров на створке довольно часто заметна структура из косых рядов очень мелких точек. По диагнозу Киттона, створки гладкие, а структура мэотических экземпляров сходна со структурой *Skeletonema ornatum* Grun. (Жузе, 1955). Однако по общему габитусу и размерам мэотические формы ближе к *Sc. spinosum*. Наибольшее сходство они обнаруживают с изображениями этого вида, приведенными Гапоновым (1915, табл. III, 25) и Киттоном (Kitton in: Schmidt, Atlas, tab. 180, fig. 49).

По комплексу сопутствующих видов *Sc. spinosum* является неритическим морским, ископаемым видом.

М е с т о н а х. В мэотических отложениях, по долине р. Шибик, Краснодарского края, нередко.

4. *Stephanopyxis turris* var. *intermedia* Grun. (Tab. II, 10, 11).

Grunow, Denkschr. Akad. Wissensch. Wien, Math. Naturw. Cl., vol. XLVIII, 1884, p. 36, fig. 15, 16.

Эта разновидность известна из палеоценовых и эоценовых отложений Поволжья и Западной Сибири, в массе найдена в майкопской свите Таманского полуострова, а также (в массе) в нижнем эоцене Дании и Северной Германии.

В мэотических отложениях местечка Шибик найдены целые панцири этого вида 20—40  $\mu$  в диам., на которых хорошо видна структура наружного и внутреннего слоев. На наружной стенке 3 ареолы, на внутренней — 8 ареол в 10  $\mu$ .

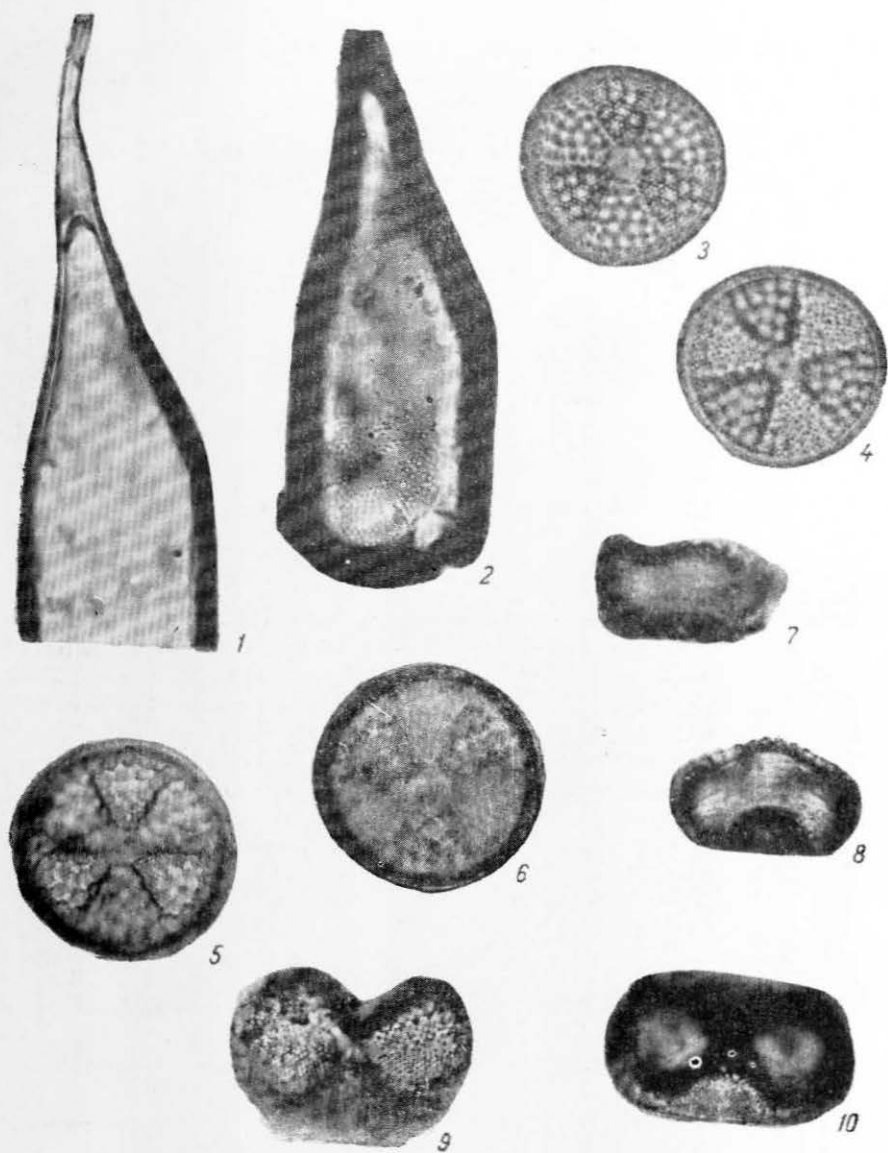


Таблица III

1, 2 — *Rhizosolenia calcar-avis* M. Schultze: 1 — створка; 2 — структура створки. 3—8 — *Actinoptychus undulatus* (Bail.) Ralfs.: 3, 5 — в фокусе выпуклые секторы створки; 4—6 — в фокусе вогнутые секторы створки; 7, 8 — панцирь с пояска. 9—10 — *Actinoptychus undulatus* var. *tamanicus* Jousé ( $\times 1000$ . Орнг.).

Современные формы обитают в перитической зоне теплых морей. М е с т о н а х. В мэотических отложениях по долине р. Шибик, часто.

5. *Coscinodiscus stellaris* var. *symbolophorus* (Grun.) Jörg. (Tab. II, 12—14).

Jörhensen, Hydr. Biol. Invest. Norw. Fjords, 1905, p. 196.

Встречается в палеогене Поволжья (Диат. анал., кн. 2, 1949, стр. 62). Современные экземпляры обитают в дальневосточных морях и в Средиземном море.

Мэотические экземпляры у местечка Шибик отличаются от современных и палеогеновых только меньшими размерами (25—35  $\mu$  в диам.), в остальном они сходны с ними.

М е с т о н а х. В мэотических отложениях, по долине р. Шибик, Краснодарского края, редко.

6. *Actinoptychus undulatus* (Bail.) Ralfs. var. *undulatus*. (Tab. III, 3—8).

Ralfs in Pritchard, Infus., 1861, p. 839, tab. V, fig. 88.

Вид, широко распространенный в современных морях, найден в палеогене Поволжья (Диат. анал., кн. 2, 1949, стр. 97), в сарматских отложениях у с. Кременно Каменец-Подольской области (Гапонов, 1915) и у местечка Шибик, близ ст. Крымская (Прошкина-Лавренко, 1955).

Мэотические экземпляры 12—35  $\mu$  в диам. На загибе створки хорошо видна структура из косо пересекающихся рядов, 20—22 ряда в 10  $\mu$ .

М е с т о н а х. В мэотических отложениях по длине р. Шибик, часто.

7. *Actinocyclus undulatus* var. *tamanicus* Jouse. (Tab. III, 9—10).

Жузе в кн.: Диатомовый анализ, кн. 2, 1949, стр. 97, табл. 34, рис. 2, а, б.

Эта разновидность приводится А. П. Жузе для нижнемиоценовых отложений Тамани как массовая форма.

Мэотические экземпляры из долины р. Шибик имеют створки 30—40  $\mu$  в диам.

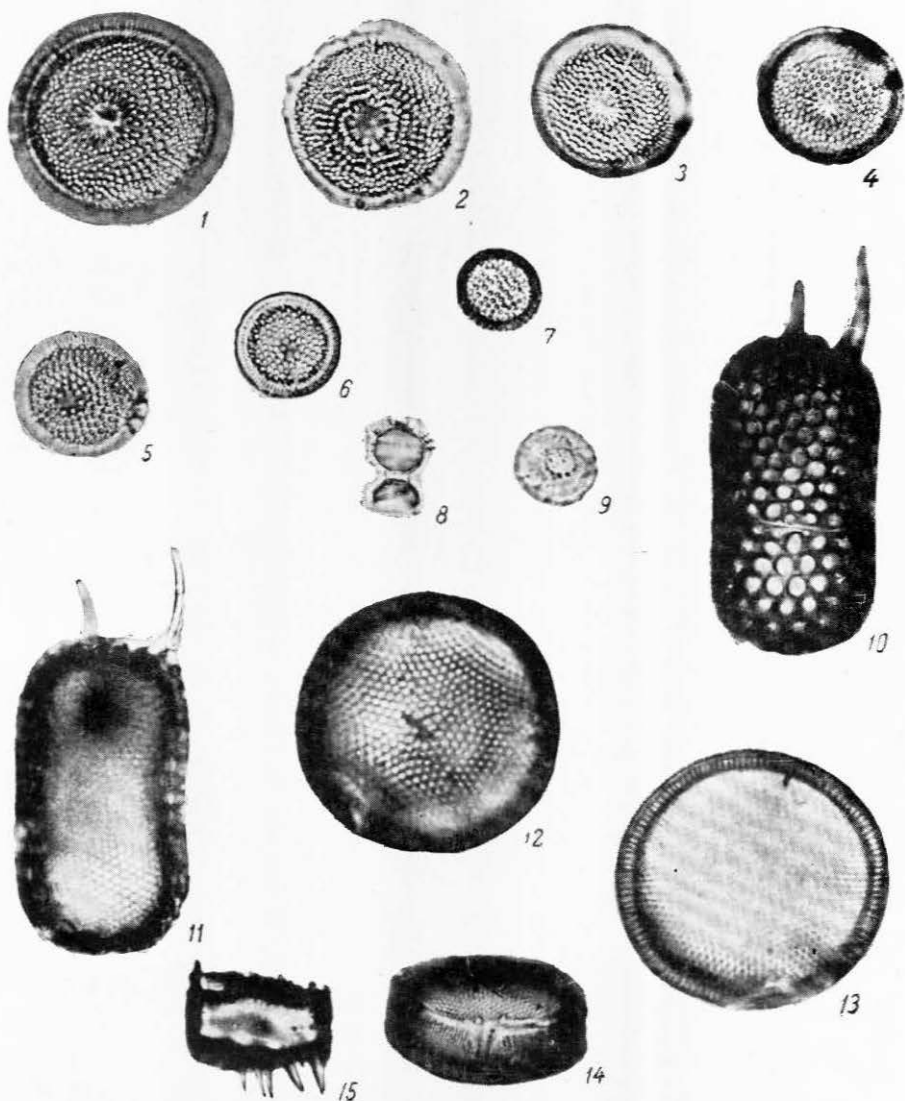
М е с т о н а х. Разновидность найдена вместе с видом, но реже.

8. *Rhizosolenia calcar-avis* M. Schultze. (Tab. III, 1, 2).

M. Schultze in Müller, Archiv Anat., Phys. u. Wissensch. Med., 1858, p. 339, pl. 13, fig. 5—10.

Один из наиболее распространенных видов в планктоне современных южных морей СССР. Найден был в сарматских отложениях у местечка Шибик (Прошкина-Лавренко, 1955).

Мэотические экземпляры отличаются от современных более грубой структурой створки, 8—10 точек в 10  $\mu$ .



Т а б л и ц а II

1—7 — *Actinocyclus Kisselevii* Makar., створки различных размеров. 8, 9 — *Scletonema spinosum* (Kitton) Jousé: 8 — цепочка; 9 — створка. 10, 11 — *Sterphanopyxis turris* var. *intermedia* Grun., 10 — структура наружного слоя стенки панциря; 11 — структура внутреннего слоя панциря. 12—14 — *Coscinodiscus stellaris* var. *symbolophorus* (Grun.) Jörg.: 12 — центр створки; 13 — край створки; 14 — панцирь с пояском. 15 — *Chaetoceros robustus* Makar.: спора. (×1000. Ориг.).

М е с т о н а х. В эоцических отложениях по долине р. Шибик, единично.

Помимо вышеназванных видов, в исследуемых нами образцах нередко встречались: *Fragilaria maeotica* Milov., *Actinocyclus Ehrenbergii* Ralfs. var. *Ehrenbergii* и var. *tenellus* (Breb.) Hust., *Thalassionema nitzschioides* Grun., а также единичные виды, как: *Asteromphalus robustus* Castr., *Biddulphia Tuomey* (Bail.) Roper., *Coscinodiscus perforatus* Ehr., *Rhizosolenia calcar-avis* M. Schultze, *Hemiaulus ambiguus* Grun. Очень часто наблюдались споры различных видов р. *Chaetoceros*. Среди них споры *Chaetoceros affinis* Laud., *Ch. Paulsenii* Ostf., *Ch. subtilis* Cl. ?, *Ch. holsaticus* Schütt. ?, реже *Ch. robustus* Makar., *Ch. compressus* Laud. ?, а также единичные экземпляры спор видов *Ch. Lorenzianus* Grun., *Ch. subsecundus* (Grun.) Hust. ??, *Ch. scabrosus* Pr.-Lavr. ??, *Ch. sp. sp.* (табл. I, 5—18).

Всего по долине р. Шибик нами обнаружено свыше 30 диатомовых, представленных в основном планктонными видами перитической зоны. Многие из этих миоценовых видов дожили до настоящего времени и обитают в планктоне современного Черного, а отчасти и Каспийского морей. Характерные для эоцического времени виды, такие, как *Fragilaria maeotica* Milov., *Actinocyclus Ehrenbergii* Ralfs var. *Ehrenbergii* и var. *tenellus* (Breb.) Hust., и соры *Chaetoceros affinis* Laud, *Ch. Paulsenii* Ostf. являются основными и пороодообразующими для отдельных горизонтов эоциса Таманского полуострова (Милованова, 1955; Макарова, 1960) и других районов Причерноморья (Козыренко, 1959; Прошкина-Лавренко, 1960). Этими видами характеризуются также отложения у местечка Шибик.

Анализ данной флоры показал, что эти осадки седиментировались в раннее эоцическое время в перитической зоне морского бассейна, соленость которого была близкой к солености современного Черного моря, равной 18‰.

#### Л и т е р а т у р а

- Гапонов Е. А. Ископаемые диатомовые водоросли из сарматских слоев севера Таврической губернии. Зап. Новоросс. общ. естествоиспыт., т. XXXIX, 1914. — Гапонов Е. А. Ископаемые диатомовые водоросли из нижнесарматских слоев Подолии. Геол. вестн., I, 6, 1915. — Гапонов Е. А. Об исследовании диатомосодержащей породы из села Липкан (Предв. сообщ.). Журн. Научно-иссл. кафедр в Одессе, 1, № 10—11, 1924. — Козыренко Т. Ф. К диатомовой флоре верхнемиоценовых отложений степного Крыма, чч. I и II. Вестн. ЛГУ, № 15, 1958; № 21, 1959. — Макарова И. В. К флоре диатомовых водорослей неогена Таманского полуострова. Вестн. ЛГУ, № 3, 1960. — Милованова И. В. Новые и интересные диатомовые из неогена Таманского полуострова. Бот. матер. Отд. спор. раст., т. X, 1955. — Прошкина-Лавренко А. И. Реликтовые диатомовые в планктоне Черного моря. Бот. матер. Отд. спор. раст., т. X, 1955. — Прошкина-Лавренко А. И. Новые и интересные диатомовые водоросли из эоцических отложений Причерноморья. Ботан. матер. Отд. спор. раст., т. XIII, 1960. — Савченко А. С. Ископаемые диатомовые водоросли Таманского полуострова. Изв. Киевск. студ. кружка исслед. природы, вып. I, 1911. — Kitton F. On Diatomaceos depositis from Jutland. Quekett Microsc. Club. Journ., 11, 1871. — Missuna A. A. Beitrag zur Kenntniss der fossilen Diatomeen Südrusslands. Сб. в честь 25-летия

научн. деят. В. И. Вернадского, 1913. — Pantocsek J. Die Bacillarien des Klebschiefers von Kertsch. Зап. СПб. минерал. общ., ч. 39, вып. 2, 1902. — Schmidt A. Atlas der Diatomaceenkunde. Fortgesetzt von A. Schmidt, Fr. Fricke, O. Müller, H. Heiden und Fr. Hustedt, H. 1, 104, tab. 1—416, 1874—1937.

А. П. Жузе

A. P. Jousé

## МОРСКИЕ ДИАТОМОВЫЕ МИОЦЕНОВОГО И ПЛИОЦЕНОВОГО ВОЗРАСТА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

### DIATOMEAE MARINAE MIOCENI ET PLIOENI EX ORIENTE EXTREMO

Морская третичная флора диатомовых Дальнего Востока изучена совершенно недостаточно. При определении возраста диатомовых пород, широко распространенных на Сахалине, Камчатке, на Курильских и Командорских островах, до сих пор возникают значительные трудности. Среди небольшого числа работ, касающихся морской неогеновой флоры Дальнего Востока, можно назвать работы Гапонова (1927) и Забелиной (1934) о среднеплиоценовой флоре восточного побережья Камчатки, Шенжуковой-Порецкой (1956) о роде *Rouxia*, характерном представителе третичной дальневосточной флоры, и о диатомовых миоценового возраста Южного Сахалина (Шенжукова-Порецкая, 1959). Для миоценовой флоры Южного Сахалина Шенжукова-Порецкая описывает 6 новых видов.

Несколько больше изучена диатомовая флора Японии, в частности морская плиоценовая флора Хоккайдо (Brun et Tempere, 1889). Миоценовой флоре Японии (свита Оягамма) посвящена монография Канаэ (Канаэ, 1959). В ней автор описывает многочисленнные новые виды.

В настоящее время настоятельно требуется полная систематическая обработка морских третичных диатомовых Дальнего Востока. Это необходимо с разных точек зрения, в частности для выяснения стратиграфии и палеогеографических условий осадконакопления третичных диатомовых пород. В этих целях была сделана попытка выяснить исторический ход развития морских диатомовых в морях Дальнего Востока с миоцена по настоящее время (Жузе, 1959). Были выделены характерные комплексы видов для верхнемиоценовой, плиоценовой и четвертичной флоры диатомовых и установлены флористические границы между ними. Оказалось, как и следовало ожидать, что наиболее резкие систематические отличия присущи миоценовой, плиоценовой и четвертичной флоре в целом. Преимущественно количественные различия свойственны диатомовым внутри этих разделов.