

УДК 582.252 (262.5)

**Л.М. ТЕРЕНЬКО**Одесский филиал Ин-та биологии южных морей НАН Украины,  
65011 Одесса, ул. Пушкинская, 37, Украина**ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДИНОФИТОВЫХ  
ВОДОРΟΣЛЕЙ (*DINOPHYTA*) ЧЕРНОГО МОРЯ**

На основе анализа оригинальных и литературных данных (с учетом результатов таксономических ревизий и номенклатурных изменений) составлен современный список динофитовых водорослей Черного моря. В него включены 324 вида (345 внутривидовых таксонов). Новыми для черноморской флоры являются 57 видов.

*Ключевые слова:* *Dinophyta*, видовой состав, Черное море.

**Введение**

Динофитовые водоросли (или динофлагелляты) наиболее разнообразно представлены в морском планктоне и играют значительную роль в продукционно-трофических процессах. Они успешно используются в качестве биоиндикаторов состояния среды обитания, являются возбудителями «красных приливов», в том числе токсичных. Это преимущественно одноклеточные организмы, насчитывающие в Мировом океане около 2500 видов, крайне разнообразных по морфологии и ультраструктуре клеток, с широким спектром типов питания (Williams et al., 1998).

Первые сведения о видовом составе *Dinophyta* Черного моря были получены С.М. Переяславцевой (1886), составившей список из 16 видов, отмеченных ею в районе Севастополя. Этот этап в истории изучения динофитовых носил описательный характер, в ходе которого происходил сбор и накопление сведений об их видовом составе в отдельных регионах моря (Минкевич, 1899; Совинский, 1902; Рейнгард, 1909; Лебедев, 1916). Дальнейшие исследования динофитовых в качестве компонента фитопланктона Черного моря были продолжены уже в советский период (Усачев, 1926, 1947), изучение которых происходило в основном в локальных участках вблизи берегов: Одесский залив (Конопльов, 1937), район Карадага (Стройкина, 1940, 1950), Севастопольская бухта (Морозова-Воляницкая, 1948, 1954, 1957), Керченский пролив (Маштакова, 1964, 1968). До наших дней имеет огромную ценность работа А.И. Иванова (1965), в которой приведен список микроводорослей, обнаруженных в планктоне северо-западной части Черного моря, в районах Севастополя, Карадага, Новороссийска, Батуми, румынского и болгарского побережий до 1964 г. В этой работе для всего Черного моря указывается 175 видов и внутривидовых таксонов динофитовых водорослей, в том числе для северо-западной части 77 видов. Позднее Г.К. Пищых (1979) на основании опубликованных ранее и полученных новых данных, расширил число таксонов динофитовых Черного моря до 205.

© Л.М. Теренко, 2007

Данные о видовом составе динофитовых болгарского побережья приведены в работах В. Петровой (1957, 1963; Петрова-Караджова, 1984) и С. Мончевой (Мончева, 1991; Мончева и др., 1991; Moncheva, Krastev, 1997; Moncheva et al., 2001a). За время исследований здесь отмечен 101 вид и разновидность динофитовых, 3 из которых – *Alexandrium monilatum*, *Oxyphysis oxytoxoides* и *Gymnodinium uberrimum* – впервые указаны для этого региона (Moncheva et al., 2001b). Исследованию фитопланктона румынского шельфа посвящены работы В. Сколки (Skolka, 1960; Skolka, Roban, 1989), Н. Бодяну (Bodeanu, Usurelu, 1981; Bodeanu, 1984, 1985, 1987-1988, 1989; Bodeanu, Roban, 1989), П. Михня (Mihnea, 1997). В этом регионе обнаружен 81 вид и разновидность динофитовых (Gomoiu, Skolka, 1998).

Обычно динофитовые водоросли Черного моря изучались как компонент фитопланктона, а в 70-х годах появились работы, посвященные изучению отдельных видов динофитовых, вызывающих «цветение» воды (Scolka, Gautis, 1969; Нестерова, 1979, 1985, 2001; Bodeanu, Usurelu, 1979; Петрова-Караджова, 1985; Sukhanova et al., 1988; Суханова, 1992; Теренько, Курилов, 2001; Теренько, Теренько, 2005; Terenko, Terenko, 2005). Дальнейшие исследования микроводорослей Черного моря (Black ... Ukraine, 1998; Black ... Romania, 1998; Black ... Bulgaria, 1998; Black ... Georgia, 1998; Black ... Turkey, 1998) расширили список видов динофитовых Черного моря. За последние четверть века опубликованы списки микроводорослей Черного моря (Gomoiu, Skolka, 1998), его северо-западной части (Нестерова и др., 2006), появилось несколько аннотированных списков динофитовых (Крахмальний, 1994; Крахмальний, Панина, 2000; Gomez, Voicenco, 2004) как Черного моря в целом, так и отдельных его регионов (Теренько, 2002, 2004; Сенчиккина и др., 2003). Следует особо отметить монографическую сводку водорослей (Разнообразие..., 2000), в которой для альгофлоры Украины отмечено 257 видов (286 внутривидовых таксонов) динофитовых с учётом континентальных биотопов, разнообразие морских форм составило 145 (153 вн. такс.).

Анализ систематического состава динофитовых, приведенного в этой статье, затруднен, поскольку не понятно, учитывалось ли авторами разнообразие динофитовых Черного и Азовского морей в целом или же только их украинских участков.

Можно думать, что динофитовые составляют в среднем около 30% видового состава фитопланктона Черного моря (табл. 1). Одна из основных причин этого, что динофитовые оказались менее изученными по сравнению с диатомовыми в связи с методическими трудностями и невозможностью изучения на фиксированном материале беспанцирных форм, составляющих почти половину всех *Dinophyta*.

В последние годы для Черного моря описаны новые для науки виды динофитовых водорослей (Крахмальний, Теренько, 2002a, б; Vershinin, Morton, 2005), а также отмечены десятки новых видов, ранее не известных для Черного моря (Konsulov et al., 1998; Stoyanova, 1999; Крахмальний, 2001, 2005; Теренько, Теренько, 2000; Terenko, 2001, 2003, 2005; Теренько, 2002a, 2003, 2005a, б).

Таблица 1. Количество видов динофитовых водорослей в планктоне различных районов Черного моря (по литературным данным)

| Район исследований                         | Число видов водорослей |             | Доля динофитовых, % | Литературные данные       |
|--|------------------------|-------------|---------------------|---------------------------|
|  | планктона              | динофитовых |                     |                           |
| Северо-западная часть Черного моря в целом | 372                    | 77          | 20,7                | Иванов, 1965              |
|  | 326                    | 104         | 32,0                | Black ... Ukraine, 1998   |
| Одесский залив                             | 198                    | 81          | 40,9                | Нестерова и др., 2000     |
|  | 297                    | 114         | 38,4                | Теренько, 2004            |
| район Днестра                              | 265                    | 32          | 12,1                | Иванов, 1982              |
|  | 359                    | 42          | 11,7                | Иванов, 1982              |
| район Днепра                               | 606                    | 59          | 9,7                 | Иванов и др., 1999        |
| район Дуная                                |                        |             |                     |                           |
| Крымское побережье:                        |                        |             |                     |                           |
| район Карадага                             | 228                    | 85          | 37,3                | Сеничкина и др., 2001     |
|  | 380                    | 133         | 35,0                | Сеничкина и др., 2003     |
| район Севастополя                          | 309                    | 134         | 43,4                | Сеничкина и др., 1992     |
| Кавказское побережье                       |                        |             |                     |                           |
|  | 97                     | 47          | 48,5                | Незлин и др., 1983        |
|  | 116                    | 40          | 34,5                | Black ... Georgia, 1998)  |
| Болгарское побережье                       | 255                    | 101         | 39,6                | Black ... Bulgaria, 1998) |
| Румынское побережье                        | 628                    | 81          | 12,9                | Black ... Romania, 1998)  |
| Турецкое побережье                         | 258                    | 102         | 39,5                | Black ... Turkey, 1998)   |
| Черное море в целом                        | 695                    | 175         | 25,2                | Иванов, 1965              |
|  | 746                    | 205         | 27,5                | Пищык, 1979               |
|  |                        | 193         |                     | Крахмальный, 1994         |
|  |                        | 267         |                     | Gomez et al., 2004        |

Произошли значительные изменения в их систематике: разделение пиропитовых на два разных отдела – криптофитовые и динофитовые (Карпов, 1990; Кусакин, Дроздов, 1998; Масюк, Костиков, 2002), а в 1993 г. была опубликована единая классификация современных и ископаемых динофлагеллят (Fensome et al., 1993). Однако систематика этой группы все еще находится в стадии становления и разработок. В современных версиях систем организмов (и ботанических, и зоологических) им присваивается высокий таксономический ранг типа или отдела, а в системе эукариот (Adl et al., 2005) они, наряду с Ciliophora (инфузории) и Apicomplexa (споровики), образуют группу Alveolata.

Цель данной работы – составление современного списка динофитовых водорослей Черного моря с указанием особенностей их регистрации в пределах шести черноморских стран (Украина, Россия, Грузия, Болгария, Румыния и Турция).

### Результаты и обсуждение

В приведенном ниже списке учтены номенклатурные изменения и дополнения. Виды для удобства расположены в алфавитном порядке, в скобках указаны синонимы. Список видов составлен на основе обобщения литературных и оригинальных данных, в дальнейшем возможно его уточнение и изменение. При анализе современного систематического состава динофитовых Черного моря учтены результаты исследований последних лет, проведенные у российского, грузинского, болгарского, румынского, турецкого и украинского (Крым) побережий, а также оригинальные материалы автора (1995-2005 гг.) по их изучению в северо-западной части моря (Украина). При составлении списка использованы 103 литературных источника, с 1886 по 2006 гг. Встречаемость водорослей у берегов Украины указана согласно исследованиям, проведенным в северо-западной части Черного моря (Иванов, 1959, 1963, 1965, 1982; Нестерова, 1979, 1985, 2001; Крахмальный, 1994; Black Sea ...Ukraine, 1998; Иванов, Карпезо, 1999; Нестерова, Теренько, 2000; Теренько, Теренько, 2000, 2005; Теренько, Курилов, 2001, 2003; Terenko, 2001, 2003, 2005; Теренько, 2002а, б, 2003, 2005а, б; Kurilov et al., 2003; Зайцев и др., 2004; Terenko, Terenko, 2005; Нестерова и др., 2006), а также в районе Крыма (Стройкина 1940, 1950; Морозова-Воляницкая, 1948, 1954, 1957; Сеничкина, Манжос, 1992; Сеничкина и др., 2001, 2003; Сеничева, 2005). Распространение динофитовых водорослей у российского побережья приведено по данным Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН (Суханова, Беляева, 1980; Sukhanova et al., 1988; Суханова, 1992; Вершинин, Моручков, 2003; Вершинин и др., 2004, 2005; Verschinin, Kamnev, 2004). Анализ распространения динофитовых водорослей у берегов Болгарии (Петрова, 1957, 1963; Петрова-Караджова 1984, 1985; Мончева, 1991, Мончева и др., 1991, Moncheva, Krastev, 1997; Black ... Bulgaria, 1998; Konsulov et al., 1998; Stoyanova, 1999; Velikova et al., 1999; Moncheva et al., 2001a,b) и Румынии (Skolka, 1960; Bodeanu, Usurelu, 1981; Bodeanu, 1984, 1985, 1987-1989; Skolka, Roban, 1989; Mihnea, 1997; Black ... Romania, 1998; Gomoiu, Skolka, 1998; Bodeanu et al., 2004) выполнен по всем флористическим сводкам этих регионов. В список для Турции включены известные данные о видовом составе динофитовых водорослей (Black ... Turkey, 1998; Eker et al., 1999; Eker, Kideys, 2003), сведения из неопубликованного чек-листа Сейфеттина Таса (Tas, 2005), а также результаты оригинальных исследований. В составлении списка водорослей Кавказского побережья Грузии использованы сведения, полученные ранее (Незлин, Зернова, 1983; Black ... Georgia, 1998), а также и более поздние сведения (Komakhidze et al., 2004).

Видовой состав и распространение видов водорослей рода *Dinophyta* в Черном море (1 – Украина, 2 – Россия, 3 – Грузия, 4 – Болгария, 5 – Румыния, 6 – Турция) приведен ниже. Новые для Черного моря виды отмечены полужирным шрифтом.

*Achradina pulchra* Lohm., 1920 (= *Gymnodinium lohmanni* Pauls.) – 1, 2, 4; *Akashiwo sanguinea* (Hirasaka) G. Hansen et Moestrup, 2000 (= *Gymnodinium sanguineum* Hirasaka, *G. splendens* Lebour, *G. nelsoni* Martin) – 1, 2, 4, 5, 6; *Alexandrium monilatum* (Howell) Balech, 1995 (= *Gessnerium monilata* (Howell) Loeblich) – 4; *A. ostenfeldii* (Pauls.) Balech et Tangen, 1985 (= *Goniodoma ostenfeldii* Pauls.) – 1, 5; *A. pseudogonyaulax* (Biecheler) Horig. ex Yuki et Fukuyo, 1992 – 1; *A. tamarensis* (Lebour) Balech, 1995 (= *Gonyaulax tamarensis* Lebour) – 1, 2; *Amphidinium acutissimum* Schill., 1933 – 1; *A. amphidinoides* (Geitl.) Schill., 1933 (= *A. vigrense* Wolosz.) – 1; *A. conradi* (Conrad) Schill., 1933 – 1; *A. crassum* Lohm., 1908 (= *A. phaeocysticola* Lebour) – 1, 4; *A. cucurbita* Kof. et Swezy, 1921 – 1; *A. curvatum* Schill., 1933 – 1; *A. extensum* Wulff, 1925 – 1, 5; *A. flagellans* Schill., 1933 – 1; *A. globosum* Schröd., 1906 – 1; *A. cf. fusiforme* Martin, 1929 – 1; *A. inflatum* Kof., 1921 – 1; *A. lacustre* Stein, 1883 – 1; *A. lanceolatum* Schröd., 1906 – 1, 3; *A. larvale* Lindem., 1928 – 1; *A. longum* Lohm., 1908 (= *A. acutum* (Lohm.) Schill.) – 1, 4; *A. operculatum* Clap. et Lachm., 1859 (= *A. klebsii* Kof. et Sw., *A. rhynchocephalum* (Aniss.) Schill.) – 1, 4; *A. ovum* Herdm., 1924 – 3; *A. sphaenoides* Wulff, 1925 – 1; *A. turbo* Kof. et Sw., 1921 – 1; *A. turricella* Huber-Pest., 1968 – 1; *Amphisolenia bidentata* Schröd., 1900 – 6; *Amylax triacantha* (Jörg.) Sournia, 1984 (= *Gonyaulax triacantha* Jörg.) – 1, 6; *Ceratium arietinum* Cl., 1908 – 6; *C. candelabrum* (Ehr.) Stein, 1883 – 1, 6; *C. carriense* Gourr., 1883 (- var. *volans* (Cl.) Jörg., 1920) – 6; *C. declinatum* (Karst.) Jörg., 1911 – 6; *C. dens* Ostf. et Schmidt., 1901 – 1; *C. extensum* (Gourr.) Cl., 1908 – 5, 6; *C. falcatum* (Kof.) Jörg., 1911 – 1, 6; *C. furca* (Ehr.) Clap. et Lachm., 1859 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; - var. *berghii* (Jörg.) Schill., 1933 – 1, 4; - var. *eugrammum* (Ehr.) Jörg., 1911 – 1, 3, 6; *C. fusus* (Ehr.) Dujard., 1841 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; - var. *fuscus* – 6; - var. *schüttii* Lemm., 1900 – 1, 3, 6; - var. *seta* (Ehr.) Jörg., 1911 – 1, 4, 6; *C. hexacanthum* Gourr., 1883 – 6; *C. hircus* Schröd., 1920 – 1; *C. hirundinella* (O.F. Müll.) Bergh, 1908 – 1, 3, 4, 5; - f. *brachycerooides* Schröd., 1920 – 1; *C. horridum* (Cl.) Gran, 1902 – 6; - var. *horridum* – 6; *C. incisum* (Karst.) Jörg., 1911 – 6; *C. inflatum* (Kof.) Jörg., 1911 – 1, 6; *C. kofoidii* Jörg., 1911 – 1, 6; *C. lineatum* (Ehr.) Cl., 1911 – 1, 6; *C. longipes* (Bail.) Gran, 1902 – 6; *C. longirostrum* Gourr., 1883 – 1, 6; *C. macroceros* (Ehr.) Vanhoffen, 1900 – 1, 6; - var. *macroceros* – 6; *C. massiliense* (Gourr.) Jörg., 1911 – 6; - var. *armatum* (Karst.) Jörg., 1911 – 6; *C. minutum* Jörg., 1920 – 3, 4; *C. pavillardii* Jörg., 1911 – 6; *C. pentagonum* Gourr., 1883 – 1, 6; *C. pulchellum* Schröd., 1920 (= *C. tripos* var. *pulchellum* (Schröd.) Lopez et Sournia) – 6; - f. *dalmaticum* (Böhm.) Schill., 1933 – 1; *C. strictum* (Okam. et Nishik.) Kof., 1907 – 1, 6; *C. tenue* Ostf. et Schmidt., 1988 – 6; - var. *buceros* (Zach.) Balech, 1988 – 6; *C. teres* Kof., 1907 – 6; *C. tripos* (O.F. Müll.) Nitzsch., 1908 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; - var. *neglectum* (Ostf.) Pauls., 1937 – 1, 6; - var. *tripos* – 1, 3; - f. *ponticum* Jörg., 1911 – 1; *Cladopyxix bacillifera* Schill., 1933 – 1; *C. setifera* Lohm., 1908 – 1; *Cochlodinium archimedes* (Pouch.) Lemm., 1908 – 1; *C. citron* Kof. et Swezy, 1921 – 1; *C. geminatum* (Schütt) Schütt, 1921 – 1; *C. helicoides* Lebour, 1925 (= *C. helix* (Pouch.) Lemm.) – 1; *C. lebourae* Kof. et Swezy, 1921 – 1; *C. polykrikoides* Margelef, 1961 – 1, 2; *C. pupa* (Schütt) Lemm., 1925 – 1; *C. pupa* Leb., 1925 – 1, 2; *C. schuettii* Kof. et Swezy, 1921 – 1; *Cystodinium bataviense* Klebs., 1912 – 1; *Dinophysis acuminata* Clap. et Lachm., 1859 – 1, 2, 4, 5, 6; *D. acuta* Ehr., 1839 – 1, 2, 4, 6; *D. amandula* Sournia, 1973 (= *Phalacroma ovum* Schütt) – 1; *D. apiculata* Meunier, 1910 – 1, 2; *D. arctica* Mer., 1879 – 1, 2; *D. baltica* (Paulsen) Kof. et Skogsb., 1928 – 1, 2, 4; *D. caudata* Saville-Kent, 1881 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *D. dens* Pav., 1916 – 6; *D. dentata* Schill., 1928 (= *D. parva* Schill.) – 2, 6; *D. favus* Kof. et Mich.) Abé, 1967 (= *Phalacroma favus* Kof. et Mich.) – 6; *D. fortii* Pav., 1923 – 1, 2, 5, 6; *D. hastata* Stein, 1883 – 1, 2, 4, 5, 6; *D. infundibulus* Schill., 1928 – 6; *D. islandica* Pauls., 1949 – 1; *D. levanderi* Wolosz., 1928 – 2; *D. laevis* Clap. et Lachm., 1859 – 6; *D. mimuta* (Cl.) Cl., 1900 – 1, 2; *D. norvegica* Clap. et Lachm., 1859 – 1, 2; *D. ovata* Clap. et Lachm., 1859 – 2, 6; *D. ovum* Schütt, 1895 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *D. parvulum* (Schütt) Balech, 1967 (= *Phalacroma parvulum* (Schütt) Jörg.) – 6; *D. paulsenii* Wolosz.,

1928 – 2; *D. pulchella* (Lebour) Balech, 1967 (= *Phalacroma pulchellum* Lebour) – 1, 2, 5; *D. punctata* Jörg., 1925 – 6; *D. recurva* Kof. et Skogsb., 1928 – 1; *D. rotundata* Clap. et Lachm., 1859 (= *Phalacroma rotundatum* (Clap. et Lachm.) Kof. et Mich.) – 1, 2, 4, 5, 6; *D. rudgei* (Murray et Whitting) Abe, 1967 (= *Phalacroma rudgei* Murray et Whitting) – 2, 4, 6; *D. sacculus* Stein, 1883 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *D. sphaerica* Stein, 1883 (= *D. similis* Kof. et Skogsb.) – 1, 2, 6; *D. schilleri* Sournia, 1973 (= *Phalacroma sphaeroideum* Schill.) – 1, 2, 4, 5; *D. tripos* Gour., 1883 – 2, 3; *Diplopelta asymmetrica* (Mangin) Lebour, 1925 (= *Dissodinium asymmetricum* (Mangin) Loeblich) – 6; *Diplopetopsis minor* (Pauls.) Pav., 1925 (= *Glenodinium lenticula* f. *minor* (Pauls.) Schill.) – 1, 4; *Diplopsalis lenticula* Bergh, 1881 (= *Glenodinium lenticula* (Bergh) Schill.) – 1, 2, 3, 4, 5, 6; - f. *globularis* Kiss., 1950 (= *Glenodinium lenticula* f. *globularis*) – 1, 4; *Diplopsalopsis orbicularis* (Pauls.) Meunier, 1910 (= *Peridinium orbiculare* Pauls.) – 1, 2, 5; *Glenodinium behningi* (Lind.) Kiss., 1927 – 1; *G. caspicum* (Ostf.) Schill., 1901 – 1; *G. inflatum* Meun., 1910 – 1, 4, 5; *G. obliquum* Pouch., 1883 – 1; *G. paululum* Lind., 1928 – 1, 2, 4, 5; *G. pitula* (Ostf.) Schill., 1908 – 1, 3, 4, 5; *G. pulvisculus* (Ehr.) Stein, 1830 – 1; *Gonyaulax africana* Schill., 1908 – 6; *G. apiculata* (Penard) Entz, 1908 – 4; *G. cochlea* Meunier, 1937 – 1, 3, 4, 5; *G. digitalis* (Pouch.) Kof., 1911 – 1, 4, 5, 6; *G. diegensis* Kof., 1911 – 1, 4, 5, 6; *G. elegans* Rampi, 1951 – 6; *G. fragilis* (Schütt.) Kof., 1911 – 1; *G. gracilis* Schill., 1908 – 1; *G. lebourae* Balech, 1979 (= *Gonyaulax orientalis* Lind.) – 1, 4; *G. minima* Matz., 1933 – 1, 3, 4; *G. monacantha* Pav., 1916 – 6; *G. monospina* Rampi, 1951 – 6; *G. polygramma* Stein, 1883 – 1, 2, 4, 5, 6; *G. scrippsae* Kof., 1911 – 1, 2, 3, 4; *G. spinifera* (Clap. et Lachm.) Diesing, 1907 – 1, 2, 4, 5, 6; *G. verior* Sournia, 1973 (= *G. diacanta* Meunier, *G. longispina* Lebour, *Amylax diacanta* (Meunier) Schill.) – 1, 4, 6; *Goniodoma polyedricum* (Pouch.) Jörg., 1908 (= *G. acuminatum* (Ehr.) Stein) – 1, 4, 5, 6; *G. sphaericum* Murr. et Whitt., 1899 (= *Triadinium sphaericum* Murr. et Whitt.) Dodge) – 2; *G. striatum* Mang., 1926 – 1; *Gymnodinium aeruginosum* Stein, 1883 – 1; *G. agile* Kof. et Sw., 1921 – 1, 4, 5; *G. agiliforme* Schill., 1928 – 1, 3, 5; *G. albulum* Lind., 1928 – 1; *G. arcticum* Wulff, 1933 – 1; *G. arcuatum* Kof., 1933 – 1; *G. aureolum* (Hulburt) G. Hansen, 2000 (= *Gyrodinium aureolum* Hulburt) – 1; *G. biconicum* Schill., 1928 – 6; *G. blax* Harris, 1954 – 1; *G. conicum* Kof. et Sw., 1921 – 4; *G. eurytopum* Skuja, 1939 – 1; *G. excavatum* Nyg., 1977 – 1; *G. gracile* Bergh, 1908 – 2; *G. grammaticum* (Pouch.) Kof. et Sw., 1921 – 1; *G. hamulus* Kof. et Sw., 1921 – 4; *G. flavum* Kof. et Sw., 1921 – 2, 4; *G. frigidum* Balech, 1965 – 1; *G. fuscum* (Ehr.) Stein, 1834 – 1, 5; *G. fusus* Schütt., 1895 – 1, 3, 4, 5; *G. helveticum* Penard, 1891 (= *Glenodinium apiculatum* Zach.) – 1, 4, 5; *G. heterostriatum* Kof. et Sw., 1921 (= *G. rhomboides* Schütt.) – 1, 3, 4, 5; *G. inversum* Nyg., 1977 – 1; - var. *inversum* – 1; *G. lacustre* Schill., 1933 – 1; *G. latum* Skuja, 1939 – 1; *G. marinum* Saville-Kent, 1881 – 1; *G. minor* Lebour, 1917 – 1; *G. najadeum* Schill., 1928 – 1, 3, 4, 5; *G. neapolitanum* Schill., 1933 – 1, 5; *G. paradoxum* Schilling, 1891 – 1, 5; *G. pygmaeum* Lebour, 1925 – 1; *G. radiatum* Kof. et Sw., 1921 – 1; *G. semidivium* Schill., 1928 – 1; *G. simplex* (Lohm.) Kof. et Sw., 1921 – 1, 3, 4, 6; *G. sphaericum* Calk., 1921 – 1; *G. stellatum* Hulburt, 1957 – 1; *G. sulcatum* Kof. et Sw., 1921 – 1; *G. uberrimum* (Alman.) Kof. et Sw., 1921 – 1, 4; *G. variabile* Herdm., 1924 – 1; *G. wulffi* Schill., 1933 – 1, 3, 4; *Gyrodinium adriaticum* Schill., 1933 (= *Cochlodinium adriaticum* Schill.) – 1; *G. britannicum* Kof. et Sw., 1921 – 1; *G. capsulatum* Kof. et Sw., 1921 – 1; *G. cornutum* (Pouch.) Kof. et Sw., 1921 – 1; *G. dorsum* Kof. et Sw., 1921 – 1; *G. fissum* (Lev.) Kof. et Sw., 1921 – 1, 4; *G. fusiforme* Kof. et Sw., 1921 – 1, 2, 4, 5, 6; *G. hyalinum* (Schilling) Kof. et Sw., 1921 – 4; *G. impudicum* Fraga et Bravo, 1995 – 1; *G. instriatum* Freud. et Lee, 1963 – 1; *G. lachryma* (Meunier) Kof. et Sw., 1921 – 1, 4, 5, 6; *G. nastium* (Wulff) Schill., 1933 – 1, 2, 4, 5; *G. ovum* (Schütt) Kof. et Sw., 1921 – 1; *G. pellucidum* (Wulff) Schill., 1933 – 6; *G. pingue* (Schütt) Kof. et Sw., 1921 – 1, 4, 5; *G. pusillum* (Schilling) Kof. et Sw., 1921 – 1, 6; *G. spirale* (Bergh) Kof. et Sw., 1921 – 1, 2, 4; *Heterocapsa triquetra* (Ehr.) Stein, 1883 (= *Peridinium triquetrum* (Ehr.) Stein) – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *Heterodinium murray* Kof., 1907 – 6; *Katodinium fungiforme* (Aniss.) Loeblich, 1985 (= *Gymnodinium fungiforme* Aniss.) – 1, 4; *K. glaucum* (Lebour) Loeblich, 1974 – 1, 5; *K. rotundatum* (Lohm.) Loeblich, 1985 (= *Massartia rotundata* (Lohm.) Schill.) – 1, 2; *K. vorticellum* (Stein.) Loeblich, 1985 (= *Massartia vorticella* (Stein.) Schill.) – 1, 4; *Kryptoperidinium foliaceum* Lind., 1924 (= *Glenodinium foliaceum* Stein) – 1, 4; *Lingulodinium polyedrum* (Stein) Dodge, 1989 (= *Gonyaulax polyedra*

Stein) – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *Mesoporos perforatus* (Gran.) Lillick, 1937 (= *Exuviaella perforata* Gran.) – 1, 3, 6; *Noctiluca scintillans* (Macart.) Kof. et Sw., 1921 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *Oblea rotunda* (Lebour) Balech ex Sourina, 1964 (= *Glenodinium rotundum* (Lebour) Schill.) – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *Oxyrrhis marina* Dujard., 1841 – 1, 3, 4; *Oxyphysis oxytoxoides* Kofoid, 1926 – 4; *Oxytoxum adriaticum* Schill., 1937 – 6; *O. brunelli* Rampi, 1943 – 6; *O. caudatum* Schill., 1937 – 1; *O. gladiolus* Stein, 1883 – 1; *O. milneri* Murr. et Whitt., 1908 – 6; *O. mitra* Stein, 1883 – 6; *O. reticulatum* (Stein) Schütt, 1908 – 1, 6; *O. scolopax* Stein, 1883 – 1; *O. sphaeroideum* Stein, 1883 – 1; *O. turbo* Kof., 1907 – 1; *O. variabile* Schill., 1937 – 1; *Paulsenella chaetocerotis* (Pauls.) Catton, 1911 – 1; *Peridiniella catenata* (Lev.) Balech, 1977 (= *Peridinium catenatum* Lev.; *Gonyaulax catenata* (Lev.) Kof.) – 1; *P. danica* (Pauls.) Okolodkov et Dodge, 1995 (= *Glenodinium danicum* Pauls.; *Woloszynskia reticulata* Thompson) – 1, 4, 5; *Peridiniopsis oculatum* (Stein) Bourr., 1968 (= *Glenodinium oculatum* Stein) – 1; *P. penardiforme* (Lind.) Bourr., 1968 (= *Glenodinium penardiforme* (Lind.) Schill.) – 1; *P. penardii* (Lemm.) Bourr., 1968 (= *Glenodinium penardii* Lemm.) – 1; *Peridinium aciculiferum* Lemm., 1900 – 1; *P. cinctum* (O.F. Müll.) Ehr., 1839 – 1, 2, 5, 6; *P. inconspicuum* Lemm., 1899 – 1, 4; *P. knipowitschii* Ussatschev, 1927 – 1, 4, 5; *P. latum* Pauls., 1908 – 1, 5; *P. quinquecorne* Abe, 1927 – 2; *P. pusillum* (Penard) Lemm., 1910 – 1, 4; *P. umbonatum* Stein, 1883 (= *P. lubienense* Wolosz.) – 4; *P. williei* Huitfeldt-Kaas, 1900 – 5; *Pheopolykrikos hartmannii* (Zimmer.) Matsuoka et Fukuyo, 1986 (= *Polykrikos hartmannii* (Zimmer.) – 5; *Petalodinium porsetio* J. et M. Cachon, 1969 – 4; *Podolampas elegans* (Schütt.) Balech, 1988 – 6; *Polykrikos kofoidii* Chatt., 1921 – 1, 2; *P. schwartzii* Bütsch., 1908 – 1, 2, 4, 5, 6; *Pronoctiluca acuta* (Lochm.) Schill., 1912 – 1; *P. pelagica* Fabre-Domer., 1889 (= *P. spinifera* (Lochm.) Schill.) – 1, 2; *Procoercentrum aporum* (Schill.) Dodge, 1975 – 1, 4, 6; *P. balticum* (Lohm.) Loeblich, 1970 – 1, 2, 5, 6; *P. caspica* Kiss, 1940 – 1; *P. compressum* (Bail.) Abe ex Dodge, 1975 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *P. dentatum* Stein, 1883 – 1, 4, 6; *P. lima* (Ehr.) Dodge, 1975 – 1, 2, 6; *P. minimum* (Pav.) Schill., 1933 (= *P. cordatum* (Ostf.) Dodge) – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *P. marinum* (Gienk.) Loeblich, 1985 – 1, 2, 3, 4, 5; *P. maximum* (Gour.) Schill., 1933 (= *P. obtusum* Ostf.) – 1, 5, 6; *P. micans* Ehr., 1834 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; - var. *micans f. duplex* Krachm. et Ter., 2002 – 1; *P. oblonga* Schill., 1933 – 1; *P. ovum* (Schill.) Dodge, 1975 – 6; *P. ponticus* Krachm. et Ter., 2002 – 1; *P. pusillum* (Schill.) Loeblich, 1970 – 3; *P. rostratum* Stein., 1883 – 4; *P. rotundatum* Schill., 1933 – 6; *P. scutellum* Schröd., 1900 – 1, 2, 3, 5, 6; *P. sphaeroideum* Schill., 1933 – 1; *P. triestinum* Schill., 1918 (= *P. redfeldii* Bursa) – 6; *P. vaginula* (Stein.) Dodge, 1975 – 1, 2, 3; *Protoceratium areolatum* Kof., 1907 – 1, 4, 6; *P. reticulatum* (Clap. et Lachm.) Bütsch., 1908 (= *Gonyaulax grindleyi* Reinecke) – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *Protoperidinium abei* (Pauls.) Balech, 1974 (= *Peridinium biconicum* Abe) – 3; *P. achromaticum* (Lev.) Balech, 1974 – 1, 3, 4; *P. bipes* (Pauls.) Balech, 1974 (= *Peridinium minusculum* Pav.) – 1, 3, 4, 5, 6; *P. brevipes* (Pauls.) Balech, 1974 – 1, 2, 3, 5, 6; *P. brochii* (Kof. et Sw.) Balech, 1974 – 1, 4, 6; *P. claudicans* (Pauls.) Balech, 1974 – 1, 6; *P. compressum* (Abe) Balech, 1974 (= *Congruentidium compressum* Abe, *Peridinium compressum* (Abe) Abe) – 1; *P. conicoides* (Pauls.) Balech, 1973 – 1, 6; *P. conicum* (Gran) Balech, 1974 – 1, 2, 4, 6; - var. *conicum* Matz., 1933 – 1, 6; - var. *conicum* – 1, 6; *P. crassipes* (Kof.) Balech, 1974 – 1, 2, 4, 5, 6; *P. curtipes* (Jörg.) Balech, 1974 – 6; *P. cirripes* (Ostf.) Balech, 1974 – 6; *P. decipiens* (Jörg.) Parke et Dodge, 1976 – 1, 3, 5; *P. deficiens* (Meunier) Balech, 1974 – 6; *P. depressum* (Bail.) Balech, 1974 – 1, 4, 5, 6; *P. diabolus* (Cl.) Balech, 1974 – 1, 2, 6; *P. divergens* (Ehr.) Balech, 1974 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *P. elegans* (Cl.) Balech, 1974 – 1, 3, 4, 6; *P. excentricum* (Pauls.) Balech, 1974 – 1, 3, 4, 6; *P. globulus* (Stein) Balech, 1974 – 1, 2, 4, 5, 6; *P. gracile* (Gran et Braar.) Balech, 1974 – 1; *P. grande* (Kof.) Balech, 1974 – 6; *P. granii* (Ostf.) Balech, 1974 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *P. grenlandicum* (Wolosz.) Balech, 1974 – 1; *P. inflatum* (Okamura) Balech, 1974 – 2; *P. leonis* (Pav.) Balech, 1974 – 1, 4, 6; *P. longipes* (Karst.) Balech, 1974 – 1, 6; *P. longispinum* (Kof.) Balech, 1974 – 1, 5; *P. mariebourae* (Pauls.) Balech, 1974 – 2, 6; *P. mediterraneum* (Kof.) Balech, 1974 – 1, 2; *P. minutum* (Kof.) Loeblich, 1974 – 1, 5; *P. mite* (Pav.) Balech, 1974 (= *P. granii f. mite* (Pav.) Schill.) – 1; *P. nudum* (Meunier) Balech, 1974 – 1; *P. oblongum* (Auriv.) Parke et Dodge, 1976 – 6; *P. oceanicum* (Vanhöf) Balech, 1974 – 1, 2, 4, 6; *P. ovatum* Pouch., 1883 (= *P. globulus* var. *ovatum* (Pouch.) Schiller) – 1; *P. pallidum* (Ostf.) Balech, 1973 – 1, 4, 5, 6; *P. pedunculatum* (Schütt) Balech, 1974 – 1, 5, 6; *P. pellucidum*

Bergh, 1881 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *P. pentagonum* (Gran) Balech, 1974 – 1, 2, 4, 6; *P. ponticum* Verzhinin et Morton sp. nov., 2005 – 2; *P. punctulatum* (Pauls.) Balech, 1974 – 6; *P. pyriforme* (Pauls.) Balech, 1988 – 1, 3, 4, 5, 6; - subsp. *breve* (Pauls.) Balech, 1988 (= *P. breve* Pauls.) – 1, 4, 5; *P. quarnerense* (Schröd.) Balech, 1974 (= *P. globulus* var. *quarnerense* Schröd.) – 1; *P. sinaicum* (Matz.) Balech, 1974 – 1, 2; *P. solidicorne* (L. Mangin) Balech, 1974 – 1, 3, 4, 5, 6; *P. spiniferum* (Schill.) Balech, 1974 – 1, 5; *P. stenii* (Jörg.) Balech, 1974 – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *P. subinermis* (Pauls.) Loeblich, 1974 – 1, 3, 4, 6; *P. thorianum* (Pauls.) Balech, 1973 – 1, 3, 4, 6; *Pyrochodiscus noctiluca* Stein, 1883 – 1, 4; *Pyrocystis elegans* Pav., 1923 – 1; *P. fusiformis* Wyville-Thomson, 1885 – 6; *P. lunula* (Schütt) Schütt, 1978 (= *Gymnodinium lunula* Schütt) – 2, 6; *P. noctiluca* Murray ex Haeckel, 1885 (= *P. pseudonoctiluca* Murr.) – 1; *Pyrophacus horologium* Stein, 1883 – 1, 2, 4, 5, 6; *P. steinii* (Schill.) Balech, 1988 – 6; *Schaphodinium mirabile* Margaleff, 1963 – 4; *Scrippsiella subsalsus* (Ostf.) Steidin. et Balech, 1977 (= *Peridinium subsalsum* Ostf.) – 1; *S. trochoidea* (Stein) Balech, 1988 (= *Peridinium trochoideum* (Stein) Lemm.) – 1, 2, 3, 4, 5, 6; *S. sweeneyae* Balech ex Loeblich, 1965 – 4; *Spatulodinium pseudonoctiluca* (Pouchet) Cachon et Cachon, 1969 – 1, 4; *Sphaerodinium cinctum* Wolosz., 1917 (*Glenodinium cinctum* (O.F. Müll.) Ehr. – 1; *S. limneticum* Wolosz., 1917 (= *Glenodinium limneticum* (Wolosz.) Ehr.) – 1; *Thecadinium kofoidii* (Herdman) Schill., 1933 – 1; *Torodinium robustum* Kof. et Sw., 1921 – 1, 4; *Warnowia maculata* (Kof. et Sw.) Lind., 1928 – 1; *W. schuetzii* (Kof. et Sw.) Schill., 1933 – 1, 2; *Woloszynskia neglecta* (Schilling) Thompson, 1986 (= *Gymnodinium neglectum* (Schilling) Lindem.) – 4; *W. pascheri* (Suchl.) Stosch, 1973 (= *Glenodinium polonicum* Ehr.) – 1.

### Систематический состав

Результаты проведенной работы свидетельствуют о том, что современная флора микроводорослей Черного моря представлена 324 видами и 345 внутривидовыми таксонами динофитовых водорослей, учитывая те, которые содержат номенклатурный тип вида (см. список). Динофитовые водоросли Черного моря принадлежат к 54 родам, 25 семействам, 8 порядкам и 2 классам – *Dinophyceae* и *Noctiluciphyceae* (табл. 2).

Таблица 2. Систематический состав и число таксонов *Dinophyta* Черного моря

| Таксон (порядок)                           | Число    |         |         |
|--|----------|---------|---------|
|  | семейств | родов   | видов   |
| <i>Gymnodinales</i>                        | 3/12,0   | 12/22,2 | 99/30,6 |
| <i>Pyrochodiskales</i>                     | 2/8,0    | 2/3,7   | 2/0,6   |
| <i>Gonyaulacales</i>                       | 6/24,0   | 13/24,1 | 67/20,7 |
| <i>Peridinales</i>                         | 6/24,0   | 14/25,9 | 91/28,1 |
| <i>Dinophysiales</i>                       | 3/12,0   | 3/5,55  | 33/10,2 |
| <i>Prorocentrales</i>                      | 1/4,0    | 2/3,7   | 21/6,5  |
| <i>Phytodinales</i>                        | 1/4,0    | 1/1,85  | 1/0,3   |
| <i>Noctilucales</i>                        | 3/12,0   | 5/9,3   | 6/1,8   |
| Виды неопределенного таксономич. положения | –        | 2/3,7   | 4/1,2   |
| Всего                                      | 25/100   | 54/100  | 324/100 |

Примечание. За чертой – % общего числа таксонов.



Наибольшее число семейств отмечено у порядков *Peridinales* и *Gonyaulacales*, доля которых в разнообразии надродовых таксонов составляет 48,0 %.

Крупнейшими семействами являются *Gymnodiniaceae* и *Congruentiaceae*, у которых суммарное количество родов и видов достигает, соответственно, 17 и 153 (табл. 3). На основании анализа пластинок морские и пресноводные виды динофитовых были разделены на 2 отдельных рода *Proto-peridinium* (морские) и *Peridinium* (пресноводные) и отнесены к разным семействам – *Congruentiaceae* и *Peridiniaceae*. К семейству *Congruentiaceae*, согласно систематике Фенсоме и др. (Fensome et al., 1993), отнесены не только крупный род *Proto-peridinium*, но также роды *Diplopsalis* и *Oblea*. Наибольшее видовое разнообразие присуще родам *Proto-peridinium*, *Gymnodinium*, *Dinophysis*, *Ceratium*, *Amphidinium*, *Prorocentrum*.

Таблица 3. Наиболее крупные семейства и роды *Dinophyta* Черного моря

| Семейство              | Число |       | Род                     | Число видов |
|------------------------|-------|-------|-------------------------|-------------|
|                        | родов | видов |                         |             |
| <i>Gymnodiniaceae</i>  | 10    | 95    | <i>Proto-peridinium</i> | 50 (53)     |
| <i>Cladopyxiaceae</i>  | 2     | 3     | <i>Gymnodinium</i>      | 39 (40)     |
| <i>Gonyaulacaceae</i>  | 4     | 20    | <i>Dinophysis</i>       | 31          |
| <i>Ceratiaceae</i>     | 1     | 29    | <i>Ceratium</i>         | 29 (43)     |
| <i>Goniodomaceae</i>   | 3     | 9     | <i>Amphidinium</i>      | 20          |
| <i>Peridiniaceae</i>   | 3     | 13    | <i>Prorocentrum</i>     | 20 (21)     |
| <i>Congruentiaceae</i> | 7     | 58    | <i>Gyrodinium</i>       | 17          |
| <i>Dinophysiaceae</i>  | 1     | 31    | <i>Gonyaulax</i>        | 16          |
| <i>Prorocentraceae</i> | 2     | 21    | <i>Oxytoxum</i>         | 11          |

Примечание. В скобках приведено число внутривидовых таксонов.

### Распространение *Dinophyta* в Черном море

Общими для всех регионов моря являются 19 видов (см. список), из них *Prorocentrum micans*, *P. minimum*, *Scrippsiella trochoidea*, *Heterocapsa triquetra* и *Noctiluca scintillans* часто являются массовыми и вызывают «цветение» воды. Всего для Черного моря на сегодняшний день известно 13 видов динофитовых водорослей, вызывающих «цветение», в том числе у берегов Болгарии – 9 (Velikova et al., 1999), Украины – 8 (Нестерова, 2001; Теренько, Курилов, 2001; Теренько, Теренько, 2005; Terenko, Terenko, 2005; Сеничева, 2005), России – 6 (Суханова, 1992; Вершинин, Моручков, 2003; Вершинин и др., 2004), Румынии – 4 (Bodeanu et al., 2004), Грузии – 3 (Black ... Georgia, 1998) и Турции – 3 (Eker et al., 1999; Eker, Kideys, 2003) (табл. 4).

В многолетнем аспекте отмечено увеличение количества видов динофитовых водорослей, вызывающих «цветение» (табл. 5). Что касается тенденции изменений числа «цветений» от 70-х к 90-м годам по болгарскому побережью (Moncheva, Krastev, 1997), то количество «цветений» динофитовых водорослей здесь уменьшилось. Для украинского побережья имеются данные о снижении числа «цветений» в целом для всего фитопланктона от 53 – в 70-х годах до 33 – в

90-х, однако отсутствие достоверных данных по числу «цветений» отдельных таксономических групп не дает возможности проследить тенденции их качественных изменений.

Таблица 4. Динофитовые водоросли, вызывающие «цветение» в различных регионах Черного моря

| Таксон                                     | Побережье |        |        |          |         |        |
|--|-----------|--------|--------|----------|---------|--------|
|  | Украины   | России | Грузии | Болгарии | Румынии | Турции |
| <i>Akashiwo sanguinea</i>                  | +         | +      |        | +        |         |        |
| <i>Alexandrium monilatum</i>               |           |        |        | +        |         |        |
| <i>Cochlodinium polykrioides</i>           |           | +      |        |          |         |        |
| <i>Gymnodinium simplex</i>                 | +         |        |        |          |         |        |
| <i>G. uberrimum</i>                        |           |        |        | +        |         |        |
| <i>Heterocapsa triquetra</i>               | +         |        | +      | +        | +       | +      |
| <i>Lingulodinium polyedrum</i>             | +         |        |        | +        |         |        |
| <i>Oxyphysis oxytoxoides</i>               |           |        |        | +        |         |        |
| <i>Peridinium aciculiferum</i>             | +         |        |        |          |         |        |
| <i>Prorocentrum compressum</i>             |           | +      |        |          |         |        |
| <i>P. micans</i>                           | +         | +      | +      | +        | +       |        |
| <i>P. minimum</i> = ( <i>P. cordatum</i> ) | +         | +      | +      | +        | +       | +      |
| <i>Scrippsiella trochoidea</i>             | +         | +      |        | +        | +       | +      |
| Всего                                      | 8         | 6      | 3      | 9        | 4       | 3      |

Таблица 5. Изменения числа видов и числа случаев «цветений» динофитовых водорослей в различных регионах Черного моря в разные годы

| Украинское побережье  |             |   | Болгарское побережье |   |    |
|---|-------------|---|----------------------|---|----|
| Годы  | Всего видов | А | Годы                 | А | Б  |
| 70-80-е   | 76          | 1 | 60-70-е              | 1 | 4  |
| 80-90-е   | 104         | 2 | 70-80-е              | 5 | 27 |
| 90-2005-е   | 324 (345)   | 5 | 80-90-е              | 9 | 19 |
| Примечание: А – число видов, вызывающих «цветение»; Б – число случаев «цветения». |             |   |                      |   |    |

**Побережье Украины.** Здесь зарегистрировано 248 видов, представленных 262 внутривидовыми таксонами. Отмечены новый для науки вид *Prorocentrum ponticus* sp. nov. и новая разновидность *P. micans* var. *micans* f. *duplex* f. nov. (Крахмальний, Теренько, 2002а, б). Только возле украинских берегов встречаются 103 вида (107 внутривидовых таксонов) динофитовых водорослей. В районе Карадага (Сеничкина и др., 2003) отмечено 19 новых видов, из них 6 видов рода

*Oxytoxum* (*O. caudatum*, *O. gladiolus*, *O. reticulatum*, *O. scolopax*, *O. sphaeroideum*, *O. variabile*) встречаются только в этом районе.

Впервые для украинского побережья Черного моря указываются 45 видов (47 вн. таксонов) динофитовых, которые являются новыми для всего Черного моря (Теренко, 2005а, б; Terenko, 2005). Большинство впервые отмеченных в планктоне динофитовых (71,0 %) являются беспанцирными, среди них виды рода *Gymnodinium* (12), *Amphidinium* (8), *Cochlodinium* (5), *Gyrodinium* (4) и *Warnowia* (2). Большинство обнаруженных новых видов (73,0 %) встречаются редко. Массовые виды, представленные *Gymnodinium aureolum*, *Alexandrium pseudogonyaulax*, *A. tamarense*, составили 6,3 % общего видового богатства новых видов. Отмечено 5 видов-вселенцев: *Gymnodinium uberrimum*, *G. aureolum*, *Spatulodinium pseudonociluca*, *Cochlodinium polykrikoides*, *A. pseudogonyaula*, показана возможность их вселения с балластными водами судов (Теренко, 2005а). Среди новых видов преимущественное развитие получили морские и эвригалинные виды (77,1 %) бореально-тропического, тропического распространения или космополиты (30,0 %), развивающиеся при высокой температуре морской воды (25-28 °С). Только у берегов Одессы отмечено «цветение» *Gymnodinium simplex* (Нестерова, 2001), а у Севастополя – *Peridinium aciculiferum* (Сеничева, 2005).

**Побережье России.** Здесь зарегистрировано 82 вида, 5 из которых встречаются только в этом регионе *Dinophysis levanderi*, *D. paulsenii*, *Gymnodinium gracile*, *Peridinium quinquecorne*, *Protoperidinium inflatum*. Отмечен новый для науки вид *Protoperidinium ponticum*, sp. nov. (Vershinin, Morton, 2005). Только у российского шельфа в районе Геленджика и Новороссийска наблюдалось «цветение» *Cochlodinium polykrikoides*, образующее буро-оранжевые течи, заметные с берега (устное сообщение И.Н. Сухановой). Только у российского и украинского побережий отмечен *Alexandrium tamarense*.

**Побережье Грузии.** Видовой состав динофитовых этого района относительно бедный: всего в последних флористических сводках указываются 52 вида (55 вн. таксонов). Почти все виды, кроме *Amphidinium ovum*, *Procoentrum pusillum*, *Protoperidinium abei*, встречаются в других районах Черного моря. Возможно, сравнительная бедность флоры динофитовых грузинского побережья Черного моря обусловлена недостаточностью альгологических исследований.

**Побережье Болгарии.** Список динофитовых водорослей включает 108 видов (112 вн. таксонов). Только у болгарского побережья встречаются 10 видов динофитовых водорослей, из них *Alexandrium monilatum*, *Oxyphysis oxytoxoides*, *Petalodinium porselio*, *Schaphodinium mirabile*, отмеченные в последние годы, отнесены к экзотическим видам. Здесь найдено наибольшее количество видов, вызывающих «цветение», причем только в этом регионе *Alexandrium monilatum*, *G. uberrimum* и *Oxyphysis oxytoxoides* являются массовыми.

**Побережье Румынии.** Здесь обнаружено 79 видов (80 вн. таксонов). В целом район характеризуется меньшим таксономическим разнообразием по сравнению с побережьем Украины, России, Болгарии и Турции, несмотря на то, что флористические исследования ведутся в этом регионе довольно интенсивно. Почти все виды, за исключением *Peridinium willei*, отмечены также в других регионах.

**Побережье Турции.** Всего для этого региона указываются 132 вида (143 вн. таксона). Оригинальные исследования позволили отметить *Ceratium extensum*, *Pyrocystis lunula* и *Dinophysis laevis*, последний из них является новым для Черного моря. Особенностью этого побережья является высокое таксономическое разнообразие родов *Protopteridinium* (33 вида и 35 вн. таксонов) и *Ceratium* (25 видов и 35 вн. таксонов).

### Заключение

Динофитовые водоросли (*Dinophyta*) представлены в Черном море 324 видами (345 внутривидовыми таксонами), которые относятся к 54 родам, 25 семействам, 8 порядкам и 2 классам. Наибольшее видовое разнообразие характерно для родов *Protopteridinium*, *Gymnodinium*, *Dinophysis*, *Ceratium*, *Amphidinium* и *Prorocentrum*, к наиболее многочисленным порядкам относятся *Peridinales* и *Gonyaulacales*, доля которых составляет 48 %. Крупнейшими семействами являются *Gymnodiniaceae* и *Congruentidiaceae*, у которых суммарное количество родов и видов достигает 17 и 153 соответственно.

Наибольшее видовое разнообразие характерно для побережья Украины (248 видов, 262 вн. таксона), наименьшее – для кавказского побережья Грузии (52 вида, 55 вн. таксонов). Современный список включает 57 новых, не известных ранее для Черного моря родов *Dinophyta*: *Gymnodinium* (16), *Dinophysis* (10), *Amphidinium* и *Oxytoxum* (по 6), *Ceratium*, *Gyrodinium* и *Cochlodinium* (по 4), *Alexandrium* и *Warnowia* (по 2), *Protopteridinium*, *Prorocentrum* и *Thecadinium* (по 1). Из них обнаружено у берегов Украины – 45, России и Турции – по 5, Болгарии – 2. Общими для всех исследованных черноморских регионов являются 19 видов, из которых *Prorocentrum micans*, *P. minimum*, *Scrippsiella trochoidea*, *Heterocapsa triquetra* и *Noctiluca scintillans* часто являются массовыми.

В связи с глобальными климатическими изменениями можно прогнозировать появление в Черном море теплолюбивых видов динофитовых, связанное с продолжающимся процессом медитерранизации, а также возможность вселения экзотических видов с балластными водами в связи с возрастанием транспортных потоков.

### Благодарности

Автор благодарен А. Вершинину и В. Сергеевой (Ин-т океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Россия), Р. Каландалдзе, Гваришвили (НИИ морской экологии и рыбного хозяйства, Грузия) за предоставленные опубликованные материалы, С. Тасу (Стамбульский ун-т, Турция) за чек-лист по разнообразию микроводорослей и сбор проб в Турецком регионе.

L. M. Terenko

Odessa Branch of A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
37, Pushkinskaya St., 650011 Odessa, Ukraine

SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF *DINOPHYTA* IN THE BLACK SEA

Modern check-list of *Dinophyta* of the Black Sea is compiled using original and literary data, results of taxonomic revisions and nomenclature changes. It incorporates 324 species with 345 infraspecific taxa. Fifty seven species are new for the Black Sea flora.

*Key words*: *Dinophyta*, taxonomic composition, Black Sea.

- Вершинин А.О., Моручков А.А. Потенциально-токсичные водоросли в прибрежном фитопланктоне северо-восточной части Черного моря // Экол. моря. – 2003. – Вып. 64. – С. 45-50.
- Вершинин А.О., Моручков А.А., Суханова И.Н., Камнев А.Н., Паньков С.Л., Мортон С.Л., Рамсделл Дж.С. Сезонные изменения фитопланктона в районе мыса Большой Утриш северо-кавказского берега Черного моря в 2001-2002 гг. // Океанология. – 2004. – 44, № 3. – С. 399-405.
- Вершинин А.О., Моручков А.А., Суханова И.Н., Лицло Т., Паньков С.Л., Мортон С.Л., Рамсделл Дж.С. Потенциально токсичные водоросли в составе прибрежного фитопланктона северо-восточной части Черного моря в 2001-2002 гг. // Океанология. – 2005. – 45, № 2. – С. 267-275.
- Зайцев Ю.П., Александров Б.Г., Теренько Л.М. и др. Базовые биологические исследования Одесского морского порта (август – декабрь 2001 г.): итоговый отчет // Серия монографий Одесского демонстрационного центра программы Глобалласт. – 2004. – Вып. 7. – 171 с.
- Иванов А.И. Характеристика качественного состава фитопланктона Черного моря // Исследования планктона Черного и Азовского морей. – Киев: Наук. думка, 1965. – С. 17-35.
- Иванов А.И. Фитопланктон устьевых областей рек северо-западного Причерноморья. – Киев: Наук. думка, 1982. – С. 184-185.
- Иванов О.І. Про масовий розвиток організмів фітопланктону в північно-західній частині Чорного моря в 1954 – 1956 рр. // Наук. зап. Одес. біол. ст. – 1959. – Вып. 1. – С. 6-33.
- Иванов О.І. До характеристики систематичного складу фітопланктону північно-західної частини Чорного моря // Там же. – 1963. – Вып. 5. – С. 51-54.
- Иванов О.І., Карпезо Ю.Г. Видовий склад водоростей фітопланктону і мікрофітобентосу ДБЗ (за результатами досліджень 1995-1998 рр.) // Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління – К.: Наук. думка, 1999. – С. 584-595.
- Карпов С.А. Система протистов: 2-е изд. – Омск, 1990. – 261 с.
- Конопльов Г.І. Сезонні зміни зоопланктону Одеської затоки // Праці Одеського держуніверситету. Біологія. – 1937. – Т. 2. – С. 29-41.
- Крашмальний А.Ф. *Dinophyta* Чорного моря (краткая история изучения и видовое разнообразие) // Альгология. – 1994. – 4, № 3. – С. 99-107.
- Крашмальний А.Ф. *Prorocentrum dentatum* (Dinoflagellata) – новый для Черного моря вид динофлагеллат // Вестн. зоол. – 2005. – 39, № 6. – С. 61-64.
- Крашмальний О.Ф. *Gymnodinium radiatum* Kofoid & Swezy (*Gymnodiniales*, *Dinophyta*) – новый вид для флоры Чорного моря // Укр. бот. журн. – 2001. – 58, № 5. – С. 593-595.
- Крашмальний А.Ф., Панина З.А. *Dinophyta*. Разнообразие водорослей Украины / Под ред. С.П. Вассера, П.М. Паренко // Альгология. – 2000. – 10, № 4. – С. 68-83.

- Крахма́льный А. Ф., Теренько Г.В. *Prorocentrum ponticus* Krachmalny et Terenko sp. nov. – новый вид *Dinophyta* из Черного моря // Там же. – 2002а. – 12, № 3. – С. 371-375.
- Крахма́льный А. Ф., Теренько Г.В. Новая форма *Prorocentrum micans* Ehr. var. *micans* f. *duplex* Krachmalny et Terenko (*Prorocentrales, Dinophyta*), найденная в планктоне Черного моря // Там же. – 2002б. – 12, № 4. – С. 476-480.
- Кусакин О.Г., Дроздов А.Л. Филема органического мира. – СПб: Наука, 1998. – 358 с.
- Лебедев В.В. Наблюдения над составом и сменой поверхностного планктона Одесского залива // Зап. Об-ва сельск. хоз. юга России. – 1916. – 87, № 1. – С. 101-147.
- Масюк Н.П., Костиков И.Ю. Современные взгляды на положение водорослей в системе органического мира // Альгология. – 2002. – 12, № 2. – С. 151-182.
- Маштакова Г.П. Влияние вод материкового стока на развитие фитопланктона в северо-западной части Черного моря // Океанографические исследования Черного моря // Тр. АзЧерНИРО. – 1964. – Вып. 23. – С. 55-67.
- Маштакова Г.П. Сезонная динамика фитопланктона в восточной части Черного моря // Океанографические исследования в Черном море // Там же. – 1968. – Вып. 27. – С. 52-59.
- Минкевич Р.К. Краткий отчет о поездке на Севастопольскую биологическую станцию летом 1899 г. // Тр. СПб об-ва естествоиспыт. – 1899. – 30, № 1-8. – С. 354-362.
- Мончева С. Количество развитие на фитопланктонни видове като индикатор за еутрофикацията на българското черноморско крайбрежие // Океанология. – 1991. – 21. – С. 21-30.
- Мончева С., Русев Ч., Сафронов И. Върху биологичната цикличност на някои «цъфтежни» фитопланктонни видове от българското черноморско крайбрежие // Там же. – С. 31-38.
- Морозова-Водяницкая Н.В. Фитопланктон Черного моря // Тр. Севастоп. биол. ст. – 1948. – 6. – С. 39-172.
- Морозова-Водяницкая Н. В. Фитопланктон Черного моря // Там же. – 1954. – 8. – С. 11-99.
- Морозова-Водяницкая Н.В. Фитопланктон в Черном море и его количественное развитие. // Там же. – 1957. – 9. – С. 3-13.
- Незлин Н.П., Зернова В.В. Видовой состав фитопланктона северо-восточной части Черного моря и характеристика размеров отдельных его представителей // Сезонные изменения черноморского планктона. – М.: Наука, 1983. – С. 6-12.
- Нестерова Д.А. Развитие перидиней *Exuviaella cordata* Ostf. и явление «красного прилива» в северо-западной части Черного моря // Биол. моря. – 1979. – № 5. – С. 24-29.
- Нестерова Д.А. Массовое развитие перидиней *Exuviaella cordata* Ostf. и диатомей *Cerataulina bergonii* Retag. в западной части Черного моря // Гидробиол. журн. – 1985. – 21, № 4. – С. 44-48.
- Нестерова Д.А. «Цветение» воды в северо-западной части Черного моря (обзор) // Альгология. – 2001. – 11, № 4. – С. 502-513.
- Нестерова Д.А., Теренько Л.М. Фитопланктон Одесского региона в современных условиях // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2000. – С. 383-390.
- Нестерова Д.А., Теренько Л.М., Теренько Г.В. Список видов фитопланктона // Северо-западная часть Черного моря: биология и экология. – Киев: Наук. думка, 2006. – С. 557-576.
- Переяславцева С.М. Protozoa Черного моря // Зап. Новорос. об-ва естествоиспыт. – 1886. – 10, вып. 2. – С. 1-36.
- Петрова В.Й. Планктонни *Dinoflagellata* от българското черноморско крайбрежие // Науч. тр. НИИ рибарство и рибн. пром. (Варна). – 1957. – 1. – 113-124.
- Петрова В.Й. Фитопланктонът в Черно море пред Българския бряг за периода 1954-1957 гг. // Изв. ЦНИИ рыб. и рибол. (Варна). – 1963. – № 3. – С. 31-60.

- Петрова-Караджова В.И. Изменение на планктонната флора в българската акватория на Черно море под влияние на евтрофизацията // Изв. Ин-та риб. ресурси. – 1984. – 21. – С. 105-112.
- Петрова-Караджова В.И. Червеният прилив от *Prorocentrum micans* Ehrh. и *Exuviaella cordata* Ostf. във Варненския залив и по крайбрежието през ноември 1984 г. // Хидробиология. – 1985. – 26. – С. 70-74.
- Пицък Г.К. Систематический состав фитопланктона // Основы биологической продуктивности Черного моря. – К.: Наук. думка, 1979. – С. 63-70.
- Разнообразие водорослей Украины / Под ред. С.П. Вассера, П.М. Царенко // Альгология. – 2000. – 10, № 4. – 309 с.
- Рейнгард Л.В. Фитопланктон Черного моря, Керченского пролива, Босфора и Мраморного моря // Тр. Об-ва испыт. природы при Харьков. ун-те. – 1909. – 18 – С. 295-323.
- Сеничева М.И. Изменения в таксономическом составе и сезонном развитии фитопланктона прибрежных вод Севастополя // Тез. докл. III Междунар. конф. «Актуальные проблемы современной альгологии» (Харьков, 20-23 апреля, 2005). – Харьков. Нац. ун-т, 2005. – С. 145-146.
- Сеничкина Л.Г., Манжос Л.А. Многолетняя динамика фитопланктона на модельном полигоне в шельфовой зоне Черного моря у Крыма // Гидробиол. журн. – Киев, – ВИНТИ, 1992. – 15 с. – Рук. деп. в ВИНТИ, № 322.
- Сеничкина Л.Г., Алтухов Д.А., Кузьменко Л.В., Георгиева Л.В., Ковалёва Т.М., Сеничева М.И. Видовое разнообразие черноморского фитопланктона у юго-восточного побережья Крыма // Сб. науч. тр. – Симферополь, 2001. – С. 119-125.
- Сеничкина Л.Г., Сеничева М.И., Костенко Н.С. Динофитовые водоросли. Аннотированные списки морской флоры и фауны // Сб. науч. тр. – Симферополь, 2003. – С. 235-243.
- Совицкий В.К. Введение в изучение фауны Понто-Каспийско-Аральского бассейна // Зап. Киев. об-ва естествоиспыт. – Киев, 1902. – С. 1-193.
- Стройкина В.Г. Деякі дані про склад фітопланктону Карадзького району Чорного моря // Тр. Карадаг. біол. ст. – 1940. – Вып. 6. – С. 141-144.
- Стройкина В.Г. Фитопланктон Черного моря в районе Карадага и его сезонная динамика // Там же. – 1950. – Вып. 10. – С. 38-52.
- Суханова И.Н. «Цветение» *Exuviaella compressa* в Бургасском заливе осенью 1990 г. // Океанология. – 1992. – 32, № 4. – С. 695-701.
- Суханова И.Н., Беляева Т.Н. Видовой состав, распределение и суточные изменения фитопланктона Черного моря в октябре 1978 г. // Экосистемы пелагиали Черного моря. – М.: Наука, 1980. – С. 65-91.
- Теренько Г.В. Динофлагелляты Одесского залива и их видовое разнообразие в современных условиях // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2002а. – 1, № 6. – С. 317-327.
- Теренько Л.М. Морфология *Gymnodinium uberrimum* (Allman) Kof. et Sw. (*Dinophyceae*) из прибрежных вод Черного моря (Украина) // Альгология. – 2002а. – 12, № 1. – С. 142-146.
- Теренько Л.М. Некоторые методические аспекты исследования динофлагеллят // Сб. науч. тр. НАН Украины «Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа». – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2002б. – 1, № 6. – С. 310-316.
- Теренько Л.М. Динофлагелляты – вселенцы в Черное море: Тез. докл. Междунар. конф. «Эволюция морских экосистем под влиянием вселенцев и искусственной смертности фауны» (Ростов-на-Дону, 16-19 июня, 2003 г.). – Ростов-на-Дону, 2003. – С. 135-137.
- Теренько Г.В. Современное состояние прибрежного фитопланктона северо-западной части Черного моря и роль в нём динофитовых водорослей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Севастополь, 2004. – 20 с.

- Теренько Л.М. Динофлагелляты северо-западного Причерноморья: видовое разнообразие и экология. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Севастополь, 2005а. – 23 с.
- Теренько Л.М. Новые для Черного моря виды динофитовых водорослей (*Dinophyta*) из Одесского залива // Альгология. – 2005б. – 15, № 2. – С. 236-244.
- Теренько Л.М., Курилов А.В. «Красные приливы» в Одесском заливе Черного моря // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер. Біологія. – 2001. – № 3(14). Спец. вип. Гідроекологія. – С. 160-162.
- Теренько Л.М., Курилов А.В. Фитопланктон как объект интродукции: пути и способы проникновения, итоги исследований проблемы в Черном море // Серия монографий Одесского демонстрационного центра программы Глобалласт. – 2003. – Вып. 8. – С. 130-134.
- Теренько Л.М., Теренько Г.В. Видовое разнообразие планктонного фитоценоза Одесского залива Черного моря // Экол. моря. – 2000. – Вып. 52. – С. 56-59.
- Теренько Л.М., Теренько Г.В. Вредные «цветения» динофлагеллят северо-западной части Черного моря (Украина): Тез. докл. III Междунар. конф. «Актуальные проблемы современной альгологии» (Харьков, 20-23 апреля, 2005 г.). – Харьков. ХГУ, 2005. – С. 156-157.
- Усачев П.И. К методике планктонных исследований: Резюме доклада // Дневник Всесоюз. съезда ботан. в Москве в январе 1926 г. – М., 1926. – С. 174-175.
- Усачев П.И. Общая характеристика фитопланктона морей СССР // Успехи соврем. биол., 1947. – 23, вып. 2. – С. 265-288.
- Adl S. M., Simpson A.G.V., Farmer M.A et al. The new higher level classification of eukaryotes with emphasis on the taxonomy of protists // J. Eukaryot. Microbiol. – 2005. – 52, N 5. – P. 399-451.
- Black Sea Biological Diversity. Ukraine / Yu. Zaitsev, B. Alexandrov // Black Sea Environ. Ser. – New York, 1998. – Vol. 7. – 351 p.
- Black Sea Biological Diversity. Romania / A. Petranu // Black Sea Environ. Ser. – New York, 1998. – Vol. 4. – 314 p.
- Black Sea Biological Diversity. Bulgaria / A. Kunsulov // Black Sea Environ. Ser. – New York, 1998. – Vol. 5. – 131 p.
- Black Sea Biological Diversity. Georgia / A. Komakhidze, N. Mazmanidi // Black Sea Environ. Ser. – New York, 1998. – Vol. 8. – 167 p.
- Black Sea Biological Diversity. Turkey / B. Öztürk // Black Sea Environ. Ser. – New York, 1998. – Vol. 9. – 144 p.
- Bodeanu N. Données nouvelles concernant les développements massifs des espèces phytoplanctoniques et déroulement des phénomènes de floraison de l'eau du littoral roumain de la mer Noire // Cer. Mar. – 1984. – 17. – P. 63-84.
- Bodeanu N. Caractéristiques du développement quantitative et de la structure du phytoplancton de eaux du littoral roumain pendant la période 1983-1985 // Ibid. – 1985. – 18. – P. 117-137.
- Bodeanu N. Structure et dynamique de l'algoflore unicellulaire dans les eaux du littoral Roumain de la Mer Noire // Ibid. – 1987/1988. – 20/21. – P. 19-251.
- Bodeanu N. Algal blooms and development of the main phytoplanktonic species at the Romanian Black Sea littoral under eutrophication conditions // Ibid. – 1989. – 22. – P. 107-125.
- Bodeanu N., Roban A. Les développements massifs du phytoplancton des eaux du littoral roumain de la mer Noire au cours de l'année 1989 // Ibid. – 1989. – 22. – P. 127-146.
- Bodeanu N., Usurelu M. Dinoflagellate blooms in Rumanian Black sea coastal waters // Toxic dinoflagellate blooms. – New York: Elsevier (North Holland), 1979. – P. 151-154.
- Bodeanu N., Usurelu M. Particularités de la structure et de la repartition du phytoplancton de la zone sud du littoral roumain dans les conditions de predominance de la circulation atmosphérique de nord // Cer. Mar. – 1981. – 14. – P. 129-144.
- Bodeanu N., Andrei C., Boicenco L., Popa L., Sburlea A. A new trend of the phytoplankton structure and dynamics in the Romanian marine waters // Ibid. – 2004. – 35. – P. 77-86.



- Eker E., Georgieva L., Senichkina L., Kideys A.E. Phytoplankton distribution in the western and eastern Black Sea in spring and autumn 1995 // *J. Mar. Systems.* – 1999. – 56. – P. 15-22.
- Eker E., Kideys A.E. Distribution of phytoplankton in the southern Black Sea in summer 1996, spring and autumn 1998 // *Ibid.* – 2003. – 39. – P. 203-211.
- Fensome R.A., Taylor F.J.R., Norris G. et al. A classification of living and fossil dinoflagellates. – Hanover, Pennsylvania, 1993. – 351 p.
- Gomez F., Boicenco L. An annotated checklist of dinoflagellates in the Black Sea // *Hydrobiologia.* – 2004. – 517. – P. 43-59.
- Gomoiu T., Skolka M. Evaluation of marine and coastal biological diversity at the Romanian littoral – a workbook for the Black Sea ecological diversity // *An. Univ. "Ovidius" Constanta. Ser. Biol. – Ecol.* – 1998. – P. 12-17.
- Komakhidze A., Mazmanidi N., Gvarishvili Ts., Mikashavidze E., Shavlakadze M., Khalvashi M., Gadaeva M., Komakhidze G. Biodiversity of the Black Sea by the example of the Georgian coast. – Istanbul (Turkey), 2004. – P. 147-181.
- Konsulov A., Konsulova T., Prodanov K., Moncheva S., Velikov A., Kamburska L. State of the art and tendencies for changes in the Black Sea biodiversity in front of the Bulgarian coast. Conservation of the biological diversity as a prerequisite for sustainable development in the Black Sea region. – Kluwer: Acad. Publ., 1998. – P. 101-128.
- Kurilov A., Alexandrov B., Terenko L. Phytoplankton cysts in sea port areas: problems and prospects // International Conference "Scientific and policy challengers towards an effective management of the marine environment" (October 12-18, 2003). – Albena (Bulgaria). – 2003. – P. 64-65.
- Mihnea E. Major shifts in the phytoplankton community (1980-1994) in the Romanian Black Sea // *Oceanol. Acta.* – 1997. – 20, N 1. – P. 119-129.
- Moncheva S., Krastev A. Some aspects of phytoplankton long-term alterations off Bulgarian Black Sea shelf // *Sensitivity to Change: Black Sea, Baltic Sea and North Sea.* – 1997. – P. 79-93.
- Moncheva S., Gotsis-Skretas O., Pagou K., Krastev A. Phytoplankton blooms in Black Sea and Mediterranean coastal ecosystems subjected to anthropogenic eutrophication: similarities and differences. *Estuarine, Coastal and Shelf Sci.*, 53. – 2001a. – P. 281-295.
- Moncheva S., Doncheva V., Kamburska L. On the long-term response of harmful algal blooms to the evolution of eutrophication off the Bulgarian Black sea coast: are the recent changes a sign of recovery of the ecosystem – the uncertainties: Proc. of the 9<sup>th</sup> Intern. Conf. on Harmful Algal Blooms, Hobart, Tasmania (February 7-11, 2001). – 2001b. – P. 177-181.
- Skolka H. Espèces phytoplanktoniques des eaux roumaines de la Mer Noire // *Rapports et Procès-verbaux des reunions Conseil international pour l'exploration de la Mer Méditerranée (Monaco).* – 1960. – 9, N 2. – P. 249-268.
- Skolka H., Gautis J. Floraizon d'*Exuviaella cordata* Ostf. et ses consequences sur la pêche maritime en Roumanie au cours la l'année 1969 // *Cer. Mar.* – 1969. – 1. – P. 59-82.
- Skolka H., Roban A. Répartition et dynamique du phytoplancton sur la plate-forme continentale roumaine au cours des années 1980-1981 // *Ibid.* – 1989. – 22. – P. 147-171.
- Stoyanova A. P. New representatives of Noctilucales in the Bulgarian Black Sea coastal water // *Comptes Rendus de l'Acad. Bulgare de Sci.* – 1999. – 52. – P. 119-122.
- Sukhanova I.N., Flint M.V., Hibaum G. et al. *Exuviaella cordata* red tide in Bulgarian coastal waters (May to June 1986) // *Mar. Biol.* – 1988. – 99, N 1. – P. 1-8.
- Terenko L. Exotic species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian seas / Ed. Y. Zaitsev, B. Ozturk. – Istanbul: Turkish Mar. Res. Found., 2001. – P. 82-83.

- Terenko L.M.** Dinoflagellates as monitoring object in the urban area of the port of Odessa (Black Sea, Ukraine): Proc. the 4<sup>th</sup> Europ. Congr. of Protistol. and 10<sup>th</sup> Europ. Conf. on Ciliate Biol. (August 31 – September 5, 2003), San Benedetto del Tronto (AP), Italy. – 2003. – P. 126-127.
- Terenko L.** New dinoflagellate (*Dinoflagellata*) species from the Odessa bay of the Black Sea // *J. Oceanol. and Hydrobiol. Stud.* – 2005. – 34, N 3. – P. 205-216.
- Terenko L., Terenko G.** Harmful dinoflagellates blooms off the Ukrainian Black Sea coast as effect eutrophication // Intern. Conf. "Hazardous algae – a problem for modern ecology" (18-19 May, 2005), Gdansk (Poland). – 2005. – P. 29-30.
- Velikova V., Moncheva S., Petrova D.** Phytoplankton dynamics and red tides (1987-1997) in the Bulgarian Black Sea // *Water Sci. Tech.* – 1999. – 39, N 8. – P. 27-36.
- Vershinin A., Kamnev A.** Harmful algae in Russian European coastal waters // Harmful algae blooms. Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. – Hobart., 2004. – P. 112-115.
- Vershinin A., Morton S.** *Protoperdinium ponticum* sp. nov. (*Dinophyceae*) from the northeastern Black Sea coast of Russia // *Bot. Mar.* – 2005. – 48. – P. 244-247.
- Williams G.L., Lentini J.K., Fensome R.A.** The Lentini and Williams index of fossil dinoflagellates 1998 edition // *Amer. Ass. of Stratigraph. Palynol. Contribut. Ser.* – 1998. – 34. – P. 1-817.

Получена 15.06.06

Подписала в печать Г.Г. Миничева