

ISSN 0868-854 (Print)

ISSN 2413-5984 (Online). *Algologia*. 2015, 25(4):396–405

<http://dx.doi.org/10.15407/alg25.04.396>

УДК 582.26+581.9 (282.247.318)

С.И. ГЕНКАЛ¹, Е.П. БЕЛОУС²

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
пос. Борок, Некоузский р-н, 152742 Ярославская обл.,
e-mail: genkal@ibiw.yaroslavl.ru

²Институт гидробиологии НАН Украины,
просп. Героев Сталинграда, 12, Киев 04210, Украина
e-mail: bilous_olena@ukr.net

ЦЕНТРИЧЕСКИЕ ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (*CENTROPHYCEAE*) НИЖНЕЙ ЧАСТИ Р. ЮЖНЫЙ БУГ (УКРАИНА)

В результате изучения фитобентоса нижней части р. Южный Буг с помощью сканирующей электронной микроскопии выявлено 16 представителей диатомовых водорослей класса *Centrophyceae* из 8 родов. Список центрических диатомовых водорослей расширен за счет таксонов видового (10) и родового (*Conticribr*a, *Thalassiosira*) рангов.

Ключевые слова: р. Южный Буг, фитобентос, *Bacillariophyta*, *Centrophyceae*, электронная микроскопия.

Введение

Южный Буг является третьей по величине рекой Украины. Нижняя ее часть достаточно полно изучена с помощью световой микроскопии, особенно это касается диатомовых водорослей бентоса (Давыдов, 1993, 1997; Тарашук, 2004; Герасимюк, Кириленко, 2006; Swirenko, 1941). С учетом данных по фитопланктону список *Bacillariophyta* нижней части реки включает 303 видовых и внутривидовых таксона. Класс центрических *Bacillariophyta* формируют 18 видов, разновидностей и форм из 9 родов: *Aulacoseira granulata* (Ehrenb.) Simonsen, *A. distans* (Ehrenb.) Simonsen, *A. islandica* (O. Müll.) Simonsen, *A. italica* (Ehrenb.) Simonsen, *Chaetoceros muelleri* Lemmerm., *Coscinodiscus biconicus* Van Breemen, *C. jonesianus* (Grev.) Ostenf. var. *commutatus* (Grunow) Hust., *Cyclostephanos dubius* (Hust.) Round, *Cyclotella comta* (Ehrenb.) Kütz., *C. meneghiniana* Kütz., *Ellerbeckia arenaria* (Moore ex Ralfs) R.M. Crawford, *Melosira moniliformis* (Müll.) C. Agardh, *Melosira* sp., *M. varians* C. Agardh, *Skeletonema costatum* (Grev.) Cleve, *Stephanodiscus astraea* (Ehrenb.) Grunow, *S. hantzschii* Grunow, *S. minutulus* (Kütz.) Cleve et V. Möller, *Stephanodiscus* sp.

© С.И. Генкал, Е.П. Белоус, 2015

Цель нашего исследования – изучение и уточнение видового состава *Centrophyceae* южной части р. Южный Буг на основе электронно-микроскопических исследований и современных представлений о систематике этой группы.

Материалы и методы

Бассейн р. Южный Буг расположен в центральной части Правобережной Украины на территории 7 областей: Хмельницкой, Винницкой, Черкасской, Кировоградской, Киевской, Одесской и Николаевской. Длина реки вместе с лиманом составляет 806 км (Вишневський, 2000). По гидрологическому принципу (весьма условно) она разделена на три участка: верхний, средний и нижний. Под нижним участком реки мы понимаем часть ее русла от г. Первомайска (ниже города) до г. Николаева (включительно). Он расположен в пределах степной зоны Украины и характеризуется умеренно-континентальным климатом (План ..., 2014).

Нижняя часть реки довольно неоднородна, с выходом гранитных пород Украинского кристаллического щита, резкими перепадами высот и порогами. Имеются также относительно равнинные участки, а после г. Александровка река выходит на причерноморскую низменность. Среди известных порогов следует отметить Мигейские, Богдановские пороги и Бугский Гард (Вишневський, Косовець, 2003; Водні ..., 2009).

Материалом для наших исследований послужили пробы бентоса, отобранные в 2013 г. в летний период на 5 станциях нижнего участка р. Южный Буг (см. рисунок).



Карта-схема расположения станций отбора проб на нижнем участке р. Южный Буг: 1 – г. Южноукраинск; 2 – пгт Александровка; 3 – с. Новогригоровка; 4 – г. Новая Одесса; 5 – г. Николаев

Освобождение створок диатомей от органических веществ проводили методом холодного сжигания (Балонов, 1975). Препараты водорослей исследовали в сканирующем электронном микроскопе JSM-25S в ЦКП

электронной микроскопии Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. При идентификации видового состава использовали систематические сводки (Диатомовые ..., 2002; Krammer, Lange-Bertalot, 1991; Håkansson, 2002; Houk et al., 2010) и отдельные публикации (Генкал, 2009, 2012, 2013; Hasle, 1978; Håkansson, Locker, 1981; Hasle, Lange, 1989).

Результаты и обсуждение

В результате исследований выявлено 16 представителей класса *Centrophyceae*, в т.ч. 11 новых (*), для исследованного участка р. Южный Буг (см. таблицу и список). Их краткие описания и оригинальные иллюстрации приведены ниже.

Встречаемость представителей *Centrophyceae* на исследованных станциях р. Южный Буг

Таксон	г. Южно-украинск	пгт Алек-сандровка	с. Ново-григоровка	г. Новая Одесса	г. Нико-лаев
<i>Aulacoseira granulata</i>	+	+			
<i>A. subarctica</i>					+
<i>Conticribra weissflogii</i>			+	+	+
<i>Cyclostephanos dubius</i>	+	+		+	+
<i>Cyclotella atomus</i>					+
<i>C. choctawhatcheeana</i>		+			+
<i>C. meduanae</i>					+
<i>C. meneghiniana</i>	+	++	++	+	+
<i>Melosira nummuloides</i>					+
<i>M. varians</i>	+		++	++	+
<i>Skeletonema subsalsum</i>					+
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	+	+	+	+	+
<i>S. invisitatus</i>			+		+
<i>S. minutulus</i>	+	+	+		+
<i>Thalassiosira faurii</i>					+
<i>Th. incerta</i>					+

Обозначения: ++ – вид-доминант.

Aulacoseira granulata (Ehrenb.) Simonsen (табл. I, 1, 2). Створки диаметром 8,3–16,7 мкм, высотой 13,3–18,9 мкм, число рядов ареол на загибе створки 8–9 в 10 мкм, ареол в ряду 9 в 10 мкм.

**A. subarctica* (Müll.) E.Y. Naw. emend. Genkal (табл. I, 3). Створка диаметром 16,6 мкм, высотой 4,4 мкм, число рядов ареол на загибе створки 15 в 10 мкм, ареол в ряду 18 в 10 мкм.

**Conticribra weissflogii* (Grunow) K. Stachura-Suchoples et D.M. Williams (табл. I, 4). Створки диаметром 24,4–26,6 мкм, краевых выростов 8–10 в 10 мкм, центральных выростов 2–5.

Cyclostephanos dubius (Hustedt) Round (табл. I, 5, 6). Створки диаметром 13,6–21 мкм, штрихов 9–12 в 10 мкм.

**Cyclotella atomus* Hust. (табл. I, 7). Створки диаметром 3,6–5,6 мкм, штрихов 15 в 10 мкм.

**C. choctawhatcheeana* Prasad emend. Genkal (табл. II, 1, 2). Створки диаметром 9,1–12,3 мкм, штрихов 12–14 в 10 мкм, краевых выростов 6 в 10 мкм, 1 центральный вырост.

**C. meduanae* Germ. (табл. II, 3). Створки диаметром 5,8–9,4 мкм, штрихов 6–9 в 10 мкм.

C. meneghiniana Kütz. (табл. II, 4, 5). Створки диаметром 10,4–33,3 мкм, штрихов 5–8 в 10 мкм.

**Melosira nummuloides* C. Agardh (табл. II, 6; III, 1, 2). Створки диаметром 36,6–42,8 мкм.

M. varians C. Agardh (табл. III, 3). Створки диаметром 15,7–46,6 мкм, высотой 5,7–15,5 мкм.

**Skeletonema subsalsum* (Cleve) Bethge (табл. III, 4, 5). Створки диаметром 7,8–12,7 мкм.

Stephanodiscus hantzschii Grunow (табл. III, 6). Створки диаметром 13,6–21,4 мкм, штрихов 6–7 в 10 мкм.

**S. invisitatus* M.H. Hohn et Hellerman (табл. IV, 1). Створки диаметром 9,4–14,5 мкм, штрихов 10–14 в 10 мкм.

S. minutulus (Kütz.) Cleve et V. Möller (табл. IV, 2). Створки диаметром 8,8–9,1 мкм, штрихов 10 в 10 мкм.

**Thalassiosira faurii* (Gasse) Hasle (табл. IV, 3, 4). Створки диаметром 21,4–25,5 мкм, краевых выростов 6 в 10 мкм.

**Th. incerta* I.V. Makarova (табл. IV, 5, 6). Створки диаметром 21,4–27,8 мкм, краевых выростов 4–5 в 10 мкм, центральных выростов 5.

Наибольшее видовое разнообразие водорослей класса *Centrophyceae* (15 таксонов) отмечено на станции г. Николаева (см. таблицу). Увеличение видового разнообразия на этой станции позволяет отнести ее к переходному экотонному типу и дает основание говорить о границе между речными и морскими сообществами гидробионтов, поскольку известно, что наибольшим видовым богатством характеризуется экотон на разделе двух сред (Залетаев, 1984; Харченко, 1991; Зайцев, 1997). Это подтверждают данные о минерализации вод Южного Буга, согласно которым средняя минерализация воды реки составляет 0,562 г/дм³ (Рябич,

2010). Однако в отдельных случаях вода Днепро-Бугского лимана может подниматься по руслу Южного Буга на 10–12 км (Днепровско-Бугская ..., 1989). По данным Николаевского областного центра гидрометеорологии, в пределах г. Николаева зафиксирован широкий диапазон колебаний уровня минерализации с максимальным значением 5,95 г/дм³ (Стан ..., 2014).

Наиболее распространенным на этом участке оказался род *Cyclotella* (4 вида). Большая часть выявленных таксонов (10) впервые отмечена для нижней части р. Южный Буг, в т.ч. из родов *Conticribra* и *Thalassiosira*. В обобщающей монографии по диатомовым водорослям Украины *Cyclotella choctawhatcheeana* отсутствует (Algae ..., 2009), но в данной работе приводится *C. caspia* и именно под этим названием ранее упоминалась *C. choctawhatcheeana* (Генкал, 2012). По нашим наблюдениям, этот вид под названием *C. affinis* (Proschk.-Lavr. et I.V. Makarova) I.V. Makarova et Genkal отмечен в Придунайском районе Черного моря (Генкал и др., 2009) и как *C. choctawhatcheeana* зафиксирован в Одесском заливе Черного моря (Генкал, Теренько, 2014). В литературе для исследованной части реки приводятся *Aulacoseira distans* (Герасимюк и др., 2006), *A. italica* и *Stephanodiscus astraea* (Давыдов, 1993). По нашему мнению, находки этих таксонов требуют подтверждения. Часто исследователи к *A. distans* относят низкопанцирные формы *A. subarctica* (Генкал, 1995, 1999; Genkal, 1999). Для *Aulacoseira subarctica* это четвертое местонахождение на территории Украины (Algae ..., 2009). В каскаде волжских водохранилищ с помощью светового микроскопа *A. italica* (под названием *Melosira italica*) была найдена в составе доминирующего комплекса (Кузьмин, 1978; Экология ..., 1993; Охупкин, 1994). Исследования этих же образцов по фитопланктону с помощью СЭМ показали, что в Волге этот вид отсутствует, но доминирует другой, сходный по морфологии представитель этого рода – *A. ambigua* (Генкал, 1995). *Aulacoseira italica* встречается преимущественно в озерах Забайкалья, Чукотки, Камчатки (Генкал, 1999). Для нижней части реки указаны *Coscinodiscus biconicus*, *C. jonesianus* var. *commutatus* (Свиренко, 1941) и *Cyclotella comta* (Герасимюк, Кириленко, 2006).

Согласно последним данным, первые два таксона сведены в синонимику к *Coscinodiscus jonesianus* (Grev.) Ostf. (Диатомовые .., 2002), а *Cyclotella comta* переведена в новый род *Handmannia* – *H. comta* (Ehrenb.) Kociolek et Khursevich emend. Genkal (Генкал, 2013; Khursevich, Kociolek, 2012). *Cyclotella meduanae* пятый раз указана для территории Украины (Генкал, Теренько, 2009; Algae ..., 2009). Что касается *Stephanodiscus astraea* var. *astraea*, то изучение типового материала показало, что на слайде отмечен представитель рода *Cyclotella*, поэтому название *Stephanodiscus astraea* var. *astraea* ушло в синонимику к *Cyclotella astraea* (Ehrenb.) Kütz. (Håkansson, Locker, 1981). Вероятней всего, О.А. Давыдов (1993) рассматривал широко распространенный *Stephanodiscus neoastraea* Håk. et V. Nickel (Генкал, 2009). Также среди интерес-

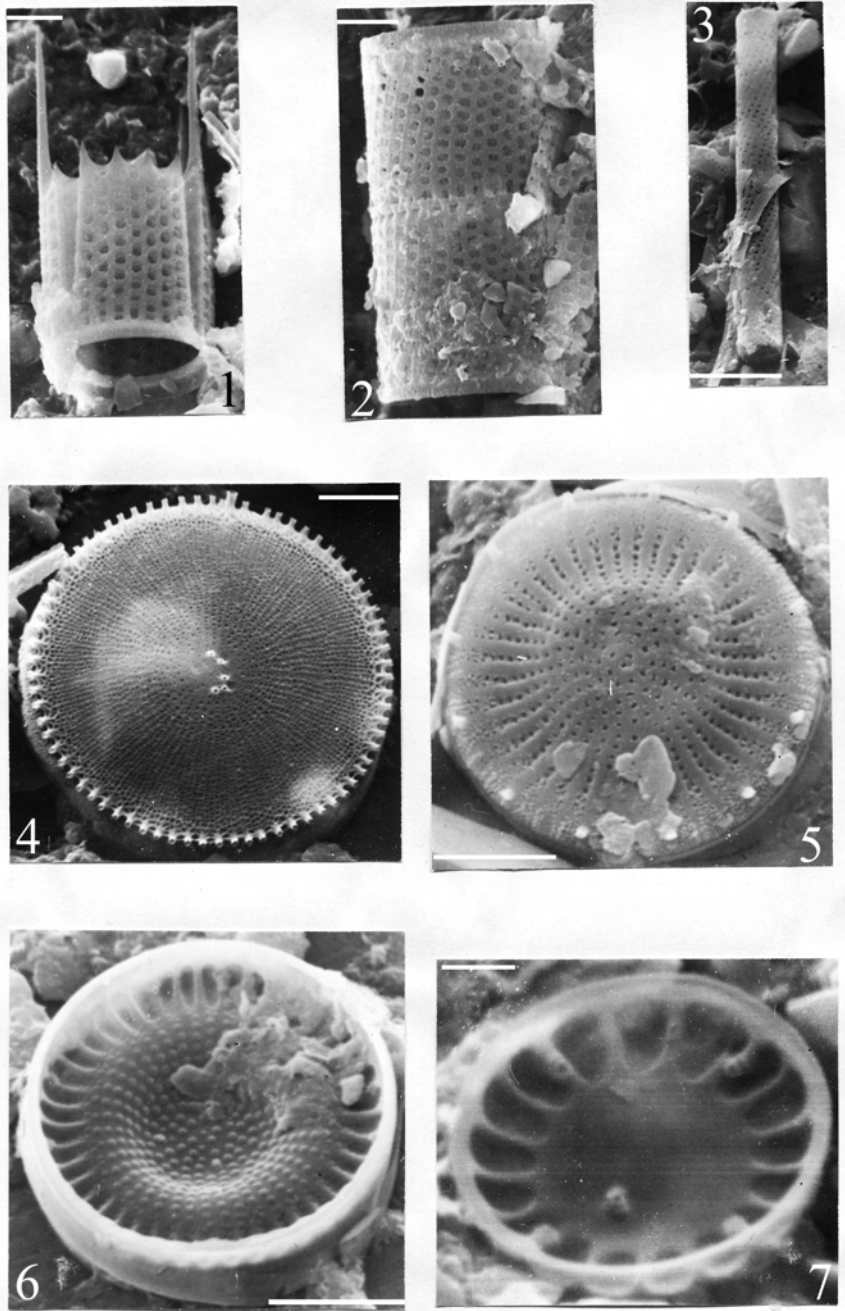


Табл. I. Электронные микрофотографии створок (СЭМ): 1, 2 – *Aulacoseira granulata*; 3 – *A. subarctica*; 4 – *Conticribra weissflogii*; 5, 6 – *Cyclostephanos dubius*; 7 – *Cyclotella atomus*. Створки с наружной (1–5) и внутренней (6, 7) поверхности. Масштаб: 1, 2, 4–6 – 5 мкм; 3 – 10 мкм; 7 – 1 мкм

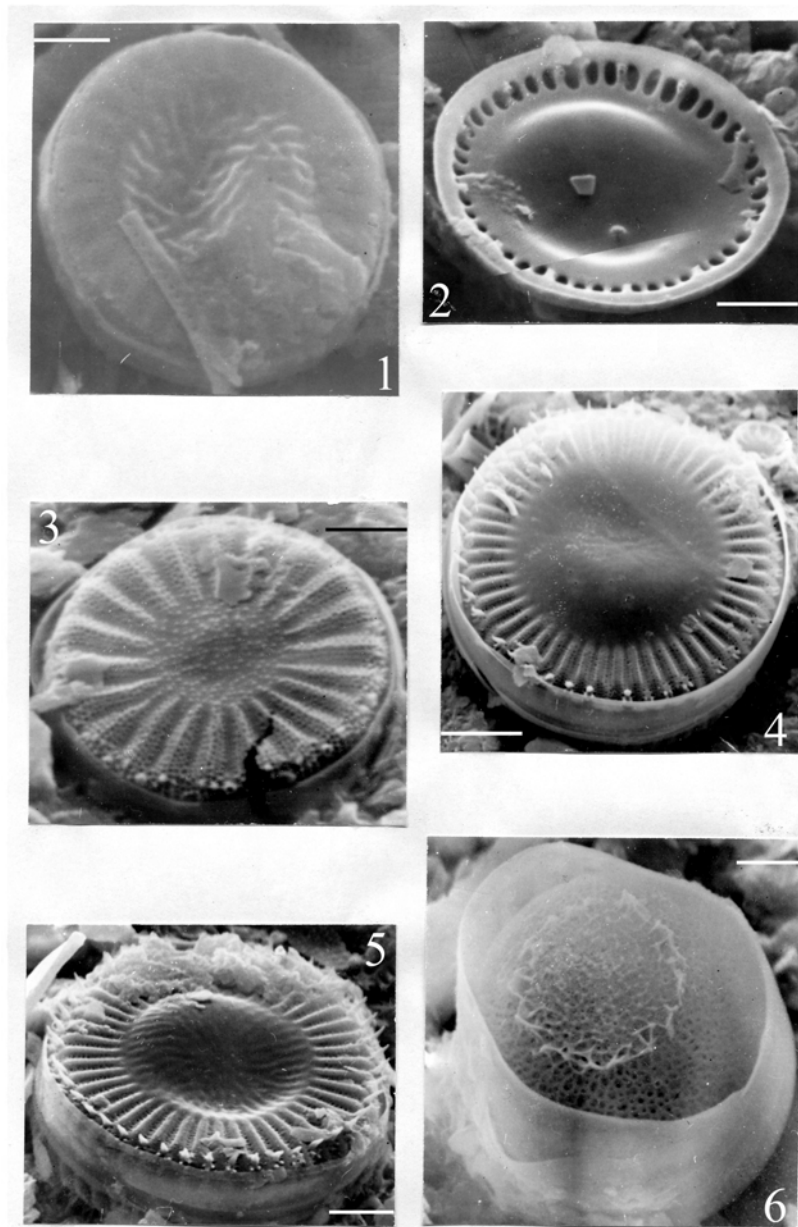


Табл. II. Электронные микрофотографии створок (СЭМ): 1, 2 – *Cyclotella chostawhatcheeana*; 3 – *C. meduanae*; 4, 5 – *C. meneghiniana*; 6 – *Melosira nummuloides*. Створки с наружной (1, 3–6) и внутренней (2) поверхности. Масштаб: 1–3 – 2 мкм; 4–6 – 10 мкм

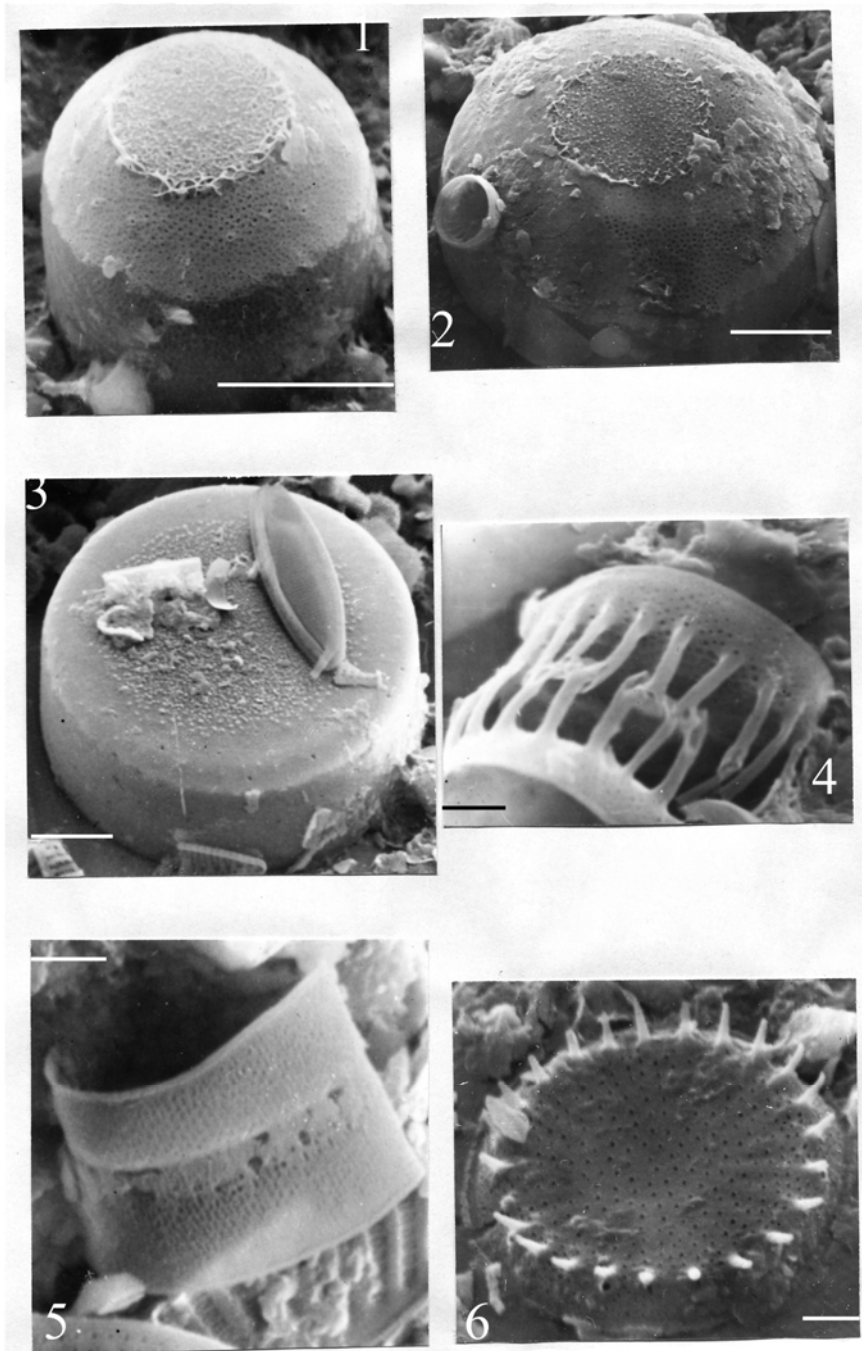


Табл. III. Электронные микрофотографии створок (СЭМ): 1, 2 – *Melosira nummuloides*; 3 – *M. varians*; 4, 5 – *Skeletonema subsalsum*; 6 – *Stephanodiscus hantzschii*. Створки с наружной поверхности (1–6). Масштаб: 1, 2, 6 – 5 мкм, 3 – 10 мкм, 4, 5 – 2 мкм

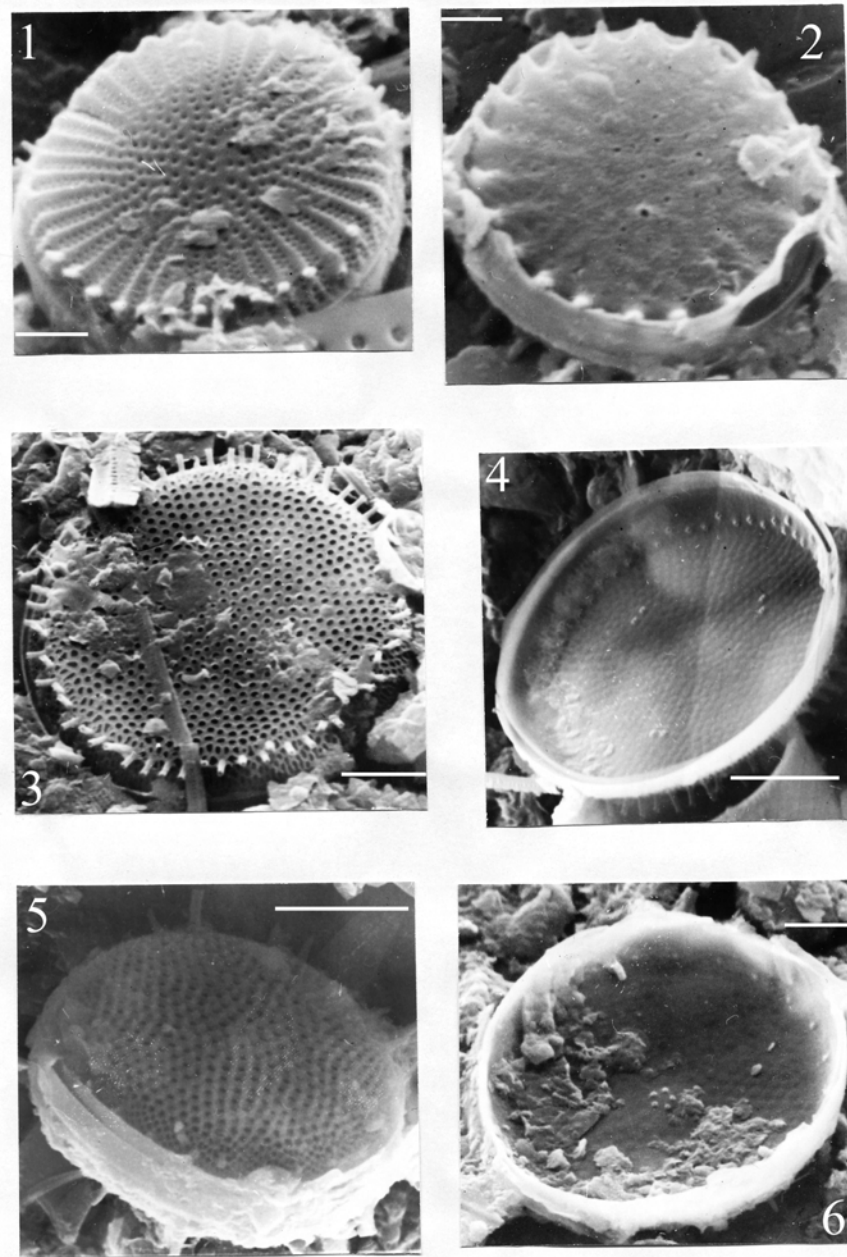


Табл. IV. Электронные микрофотографии створок (СЭМ): 1 – *Stephanodiscus invisitatus*; 2 – *S. minutulus*; 3, 4 – *Thalassiosira faurii*; 5, 6 – *T. incerta*. Створки с наружной (1–3, 5) и внутренней (4, 6) поверхности. Масштаб: 1, 2 – 2 мкм, 3–6 – 5 мкм

ных находок отметим *Thalassiosira faurii*, которая указывается для территории Украины лишь третий раз (Algae ..., 2009).

Заключение

В нижней части р. Южный Буг выявлено 16 представителей диатомовых водорослей класса *Centrophyceae* из 8 родов: *Aulacoseira* – 2, *Conticribra* – 1, *Cyclostephanos* – 1, *Cyclotella* – 4, *Melosira* – 2, *Skeletonema* – 1, *Stephanodiscus* – 3, *Thalassiosira* – 2.

Таксономический спектр центрических диатомовых водорослей значительно расширен за счет таксонов видового (10) и родового рангов (*Conticribra*, *Thalassiosira*).

Cyclotella choctawhatcheeana отмечена ранее для эстуариев и ее присутствие в районе г. Николаева также может быть подтверждением нашего обоснования экотонной зоны на этом участке. Присутствие в альгофлоре низовья Южного Буга *Thalassiosira faurii*, *Aulacoseira subarctica* и *Cyclotella meduanae*, очевидно, свидетельствует не об их редкой встречаемости, а обусловлено детальным изучением авторами данной группы диатомей, что подтверждается аналогичными исследованиями на территории Украины.

Более ранние находки ряда таксонов требуют дополнительных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балонов И.М. Подготовка водорослей к электронной микроскопии // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – М.: Наука, 1975. – С. 87–89.
- Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. – К.: Віпол, 2000. – 376 с.
- Вишневецький В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 324 с.
- Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу. – К.: Ніка-Центр, 2009. – 184 с.
- Генкал С.И. *Aulacosira islandica*, *A. valida*, *A. subarctica* и *A. volgensis* sp. nov. (*Bacillariophyta*) в водоемах России // Ботан. журн. – 1999. – 84(5). – С. 40–46.
- Генкал С.И. Морфологическая изменчивость, таксономия и экология видов комплекса *Nannannia comta* / *N. radiosa* (*Bacillariophyta*) // Альгология. – 2013. – 23(4). – С. 363–381.
- Генкал С.И. Новые данные по морфологии, таксономии, экологии и распространению *Cyclotella choctawhatcheeana* (*Bacillariophyta*) // Биол. внутр. вод. – 2012. – (2). – С. 1–10.
- Генкал С.И. Новые данные по морфологии, таксономии, экологии и распространению *Stephanodiscus agassizensis* Hakansson et Kling // Биол. внутр. вод. – 2009. – (2). – С.10–23.
- Генкал С.И. О распространении в волжских водохранилищах некоторых представителей диатомовых водорослей рода *Aulacosira* Thw. // Тез. докл. Четвертой всерос. конф. по водным растениям. – Борок, 1995. – С. 86–87.

- Генкал С.И., Теренько Л.М. Новые данные к флоре центрических диатомовых водорослей (*Centrophyceae*) Черного моря // Гидробиол. журн. — 2014. — 50(2). — С. 38–49.
- Генкал С.И., Теренько Л.М., Нестерова Д.А. Новые данные к флоре центрических диатомовых водорослей (*Centrophyceae*) Придунайского района Черного моря // Гидробиол. журн. — 2009. — 45(4). — С. 52–72.
- Герасимюк В.П., Кириленко Н.А. *Vacillariophyta* бентоса нижнего течения реки Южный Буг (Украина) // Альгология. — 2006. — 16(3). — С. 312–324.
- Давыдов О.А. Микрофитобентос и его продукция в Днепровско-Бугской устьевой области: Дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1993. — 325 с.
- Давыдов О.А. Микрофитобентос низовья Южного Буга // Гидробиол. журн. — 1997. — 33(5). — С. 27–37.
- Диатомовые водоросли России сопредельных стран: Ископаемые и современные. Т. II, вып. 3. — С.Пб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2002. — 112 с.
- Днепровско-Бугская эстуарная экосистема // В.Н. Жукинский, Л.А. Журавлева, А.И. Иванов. — Киев: Наук. думка, 1989. — 240 с.
- Зайцев Ю.П. Экотоны Черного моря // Экотоны в биосфере. — М.: РАСХН, 1997. — С. 242–258.
- Залетаев В.С. Экотонные экосистемы как географическое явление и проблема экотонизации биосферы // Современные проблемы географии экосистем. — М.: МГУ, 1984. — С. 53–70.
- Кузьмин Г.В. Фитопланктон // Волга и ее жизнь. — Л.: Наука, 1978. — С. 122–140.
- Оханкин А.Г. Фитопланктон Чебоксарского водохранилища. — Тольятти, 1994. — 275 с.
- План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи / С. Афанасьєв, Н. Бедзь, Т. Боднарчук. — К.: Інтерсервіс, 2014. — 188 с.
- Рябич О.М., Магась, Н.І. Комплексна оцінка якості води річки Південний Буг у межах Миколаївської області // Електрон. Вісн. НУК. — 2010. — (5). — <http://evn.nuos.edu.ua/article/viewFile/25064/22517>
- Стан забруднення поверхневих вод. Сайт Миколаївської обласної державної адміністрації. Управління екології та природних ресурсів, 2014. — http://www.duecomk.gov.ua/main.php?act=st_vod.
- Таращук О.С. *Vacillariophyta* нижнего течения реки Южный Буг (Украина) // Альгология. — 2004. — 14(3). — С. 309–323.
- Харченко Т.А. Концепция экотонів в гидробиологии // Гидробиол. журн. — 1991. — 27(4). — С. 3–9.
- Экология фитопланктона Куйбышевского водохранилища. — Л.: Наука. — 1989. — 304 с.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. Bacillariophyta* / Eds P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. — Ruggell: A.R.A. Ganther Verlag K.-G., 2009. — 413 p.
- Genkal S.I. Problems in identifying centric diatom for monitoring the water quality of large rivers. Use of algae for monitoring rivers III. — Douai: Agence de l'Eau Artois-Picarde, 1999. — P. 182–187.

- Genkal S.I., Yarmoshenko L.P. Centric diatoms (*Bacillariophyta*) of the cooling pond of the Khmelnytsky nuclear power station (Ukraine) // *Hydrobiol. J.* – 2013. – **49**(1). – P. 51–63.
- Håkansson H. A comparison and evaluation of species in the general *Stephanodiscus*, *Cyclotephanos* and *Cyclotella* with a new genus in the family *Stephanodiscaceae* // *Diatom Res.* – 2002. – **17**(1). – P. 1–139.
- Håkansson H., Locker S. *Stephanodiscus* Ehrenb., 1846, a revision of the species described by Ehrenb. // *Nova Hedw.* – 1981. – **35**. – S. 117–150.
- Hasle G.R. Some freshwater and brackish water species of the diatom genus *Thalassiosira* Cleve // *Phycologia.* – 1978. – **17**(3). – P. 263–292.
- Hasle G.R., Lange C.B. Freshwater and brackish water *Thalassiosira* (*Bacillariophyceae*): taxa with tangentially undulated valves // *Phycologia.* – 1989. – **28**(1). – P. 120–135.
- Houk V., Klee R., Tanaka H. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Pt III. *Stephanodiscaceae*. *Cyclotella*, *Tertiarius*, *Discostella*. // *Fottea* (Suppl.). – 2010. – **10**. – P. 1–498.
- Khursevich G., Kociolek J.P. A preliminary, worldwide inventory of the extinct, freshwater fossil diatoms from the orders *Thalassiosirales*, *Stephanodiscales*, *Paraliales*, *Aulacosirales*, *Melosirales*, *Cosconodiscales*, and *Biddulphiales* // *Nova Hedw.* – 2012. – **141**. – P. 315–364.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. Teil 3: *Centrales*, *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae* // *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. – Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1991. – Bd 2/3. – 576 S.
- Swirenko D.O. Die botanischen Ergebnisse der Süd-Bugischen Hydrobiologischen Expedition // *Arch. Hydrobiol.* – 1941. – **6**(4). – S. 593–770.

Поступила 23 марта 2015 г.

Подписал в печать П.М. Царенко

REFERENCES

- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Vol. 2, *Bacillariophyta*, P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (Eds), A.R.A. Ganther Verlag K.-G., Ruggell, 2009, 413 p.
- Balonov I.M., *Metodika izucheniya biogeotsenozov vnutrennikh vodoemov (Technique of studying of biogeocenoses of internal reservoirs)*, Nauka Publ., Moscow, 1975, pp. 87–89. (In Rus.)
- Davydov O.A., *Mikrofitobentos i ego produktsiya v Dneprovsko-Bugskoy ustevoy oblasti*. Diss. dokt. biol. nauk (*Microphytobenthos and its production in Dneprovsko-Bugsky estuarial area*, Dr. biol. sci. diss.), Kiev, 1993, 325 p. (In Rus.)
- Davydov O.A., *Hydrobiol. J.*, 1997, 33(5):27–37.
- Diatomovye vodorosli Rossii sopredelnykh stran: Iskopaemye i sovremennyye*, Т. II, вып. 3 (*Diatomovye seaweed of Russia of the adjacent countries: Fossil and modern*, Vol. II, Issue 3), St. Petersburg. Univ. Publ., St. Petersburg, 2002, 112 p. (In Rus.)
- Dneprovsko-Bugskaya estuarnaya ekosistema (Dneprovsko-Bugsky estuary ecosystem)*, V.N. Zhukinskiy, L.A. Zhuravleva, A.I. Ivanov (Eds), Nauk. dumka Publ., Kiev, 1989, 240 p. (In Rus.)

- Ekologiya fitoplanktona Kuybyshevskogo vodokhranilishcha (Ecology of a phytoplankton of the Kuibyshev reservoir)*, Nauka Publ., Leningrad, 1989, 304 p. (In Rus.)
- Genkal S.I., *Bot. J.*, 1999, 84(5):40-46.
- Genkal S.I., *Algologia*, 2013, 23(4):363-381.
- Genkal S.I., *Biol. vnutr. vod (Biology of Internal Waters J.)*, 2009, (2):10-23.
- Genkal S.I., *O rasprostraneniі v volzhskikh vodokhranilishchakh nekotorykh predstaviteley diatomovykh vodorosley roda Aulacosira Thw. (About distribution in the Volga reservoirs of some representatives of the diatom algae of genera Aulacosira Thw.)*, Borok, 1995, pp. 86-87. (In Rus.)
- Genkal S.I., *Problems in identifying centric diatom for monitoring the water quality of large rivers. Use of algae for monitoring rivers III*, Agence de l'Eau Artois-Picarde, Douai, 1999, pp. 182-187.
- Genkal S.I., *Biol. vnutr. vod (Biology of Internal Waters J.)*, 2012, (2):1-10.
- Genkal S.I. and Terenko L.M., *Hydrobiol. J.*, 2014, 50(2):38-49.
- Genkal S.I., Terenko L.M., and Nesterova D.A., *Hydrobiol. J.*, 2009, 45(4):52-72.
- Genkal S.I. and Yarmoshenko L.P., *Hydrobiol. J.*, 2013, 49(1):51-63.
- Gerasimyyuk V.P. and Kirilenko N.A., *Algologia*, 2006, 16(3):312-324.
- Håkansson H., *Diatom Res.*, 2002, 17(1):1-139
- Håkansson H. and Locker S., *Nova Hedw.*, 1981, 35:117-150.
- Hasle G.R., *Phycologia*, 1978, 17(3):263-292.
- Hasle G.R. and Lange C.B., *Phycologia*, 1989, 28(1):120-135
- Houk V., Klee R., and Tanaka H., *Fottea (Suppl.)*, 2010, 10:1-498.
- Kharchenko T.A., *Hydrobiol. J.*, 1991, 27(4):3-9.
- Khursevich G. and Kociolek J.P., *Nova Hedw.*, 2012, 141:315-364.
- Krammer K. and Lange-Bertalot H., *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1991, Bd 2(3), 576 p.
- Kuzmin G.V., *Volga i ee zhizn (Volga and its life)*, Nauka Publ., Leningrad, 1978, pp. 122-140. (In Rus.)
- Okhupkin A.G., *Fitoplankton Cheboksarskogo vodokhranilishcha (Phytoplankton of the Cheboksary Reservoir)*, Tolyatti, 1994, 275 p. (In Rus.)
- Plan upravlinnya richkovim baseynom Pivdenного Bugu: analiz stanu ta pershochergovi zakhodi (Management plan river basin of the Southern Bug: analysis of a state and priorities)*, S. Afanasyev, N. Bedz, T. Bodnarchuk (Eds), Interservis Publ., Kiev, 2014, 188 p. (In Ukr.)
- Ryabich O.M. and Magas N.I., *Elektron. Visn. NUK*, 2010, (5): <http://evn.nuos.edu.ua/article/viewFile/25064/22517>
- Stan zabrudnennya poverkhnevikh vod (State of pollution of a surface water)*, 2014: http://www.duecomk.gov.ua/main.php?act=st_vod.
- Svirenko D.O., *Arch. Hydrobiol.*, 1941, 6(4):593-770.
- Tarashchuk O.S., *Algologia*, 2004, 14(3):309-323.
- Vishnevskiy V.I., *Richki i vodoymi Ukrayini. Stan i vikoristannya (Rivers and Reservoirs of Ukraine. State and Use)*, Vipol Publ., Kiev, 2000, 376 p. (In Ukr.)

- Vishnevskiy V.I. and Kosovets O.O., *Gidrologichni kharakteristiki richok Ukrayini (Hydrological characteristics of the rivers of Ukraine)*, Nika-Tsentr Publ., Kiev, 2003, 324 p. (In Ukr.)
- Vodni resursy ta yakist richkovykh vod baseynu Pivdenного Bugu (Water resources and quality of river waters of the basin of the Southern Bug River)*, Nika-Centre Publ., Kiev, 2009, 184 p. (In Ukr.)
- Zaletayev B.C., *Sovremennyye problemy geografii ekosistem (Modern problems of geography of ecosystems)*, Moscow State Univ. Publ., Moscow, 1984, p. 53. (In Rus.)
- Zaytsev Yu.P., *Ekotony v biosfere (Ecotones in the biosphere)*, RASKHN Publ., Moscow, 1997, pp. 242-258. (In Rus.)

ISSN 0868-854 (Print)

ISSN 2413-5984 (Online). *Algologia*. 2015, 25(4):396-405

<http://dx.doi.org/10.15407/alg25.04.396>

S.I. Genkal¹, O.P. Bilous²

Papanin's Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,
Settl. Borok, Nekouz District, 152742 Yaroslavl Region, Russia,
e-mail: genkal@ibiw.yaroslavl.ru

²Institute of Hydrobiology, NAS of Ukraine,
12, Geroyev Stalingrada Prosp., Kiev 04210, Ukraine
e-mail: bilous_olena@ukr.net

CENTRIC DIATOMS (*CENTROPHYCEAE*) OF THE SOUTHERN BUG RIVER
LOWER PART (UKRAINE)

The study of the Southern Bug River lower part of the phytobenthos by scanning electron microscopy revealed 16 representatives of diatoms *Centrophyceae* class of 8 genera, wherein the species composition of centric diatoms significantly expanded by taxa of species (10) and genera (*Conticribra*, *Thalassiosira*) rank.

Key words: Southern Bug River, phytobenthos, *Bacillariophyta*, *Centrophyceae*, scanning electron microscopy studies.