

## Флора водоемов и водотоков

УДК 582.26:581.4

### ИНТЕРЕСНАЯ НАХОДКА ЦЕНТРИЧЕСКОЙ ДИАТОМОВОЙ ВОДОРΟΣЛИ *PANTOCSEKIELLA COMENSIS* (BACILLARIOPHYTA) В ВОДОЕМАХ СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО УРАЛА

С. И. Генкал<sup>1,\*</sup>, Т. В. Еремкина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН,

152742 пос. Борок, Ярославская обл., Некоузский р-н; \*e-mail: genkal@ibiw.ru

<sup>2</sup> Уральский филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения  
“Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии”

620086, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 5; e-mail: tver60@mail.ru

Поступила в редакцию 23.10.2023

Изучение фитопланктона озер Среднего и Южного Урала (Аракуль, Еловое и Большие Касли) с помощью сканирующей электронной микроскопии позволило обнаружить новый для этого региона мелкоразмерный вид диатомовых водорослей *Pantocsekiella comensis*. Изучение его морфологии в популяции из оз. Еловое показало совпадение количественных (диаметр створки, число штрихов в 10 мкм, число центральных выростов, частота расположения краевых выростов, число лакун на створке) и качественных (рельеф створки, наличие и расположение гранул на створке, расположение лакун, ориентация щели двугубого выроста) признаков с таковыми диагноза вида и литературными данными.

**Ключевые слова:** фитопланктон, *Pantocsekiella comensis*, диатомовые водоросли, морфология, новая находка, озера Урала, электронная микроскопия.

DOI: 10.47021/0320-3557-2024-7-13

#### ВВЕДЕНИЕ

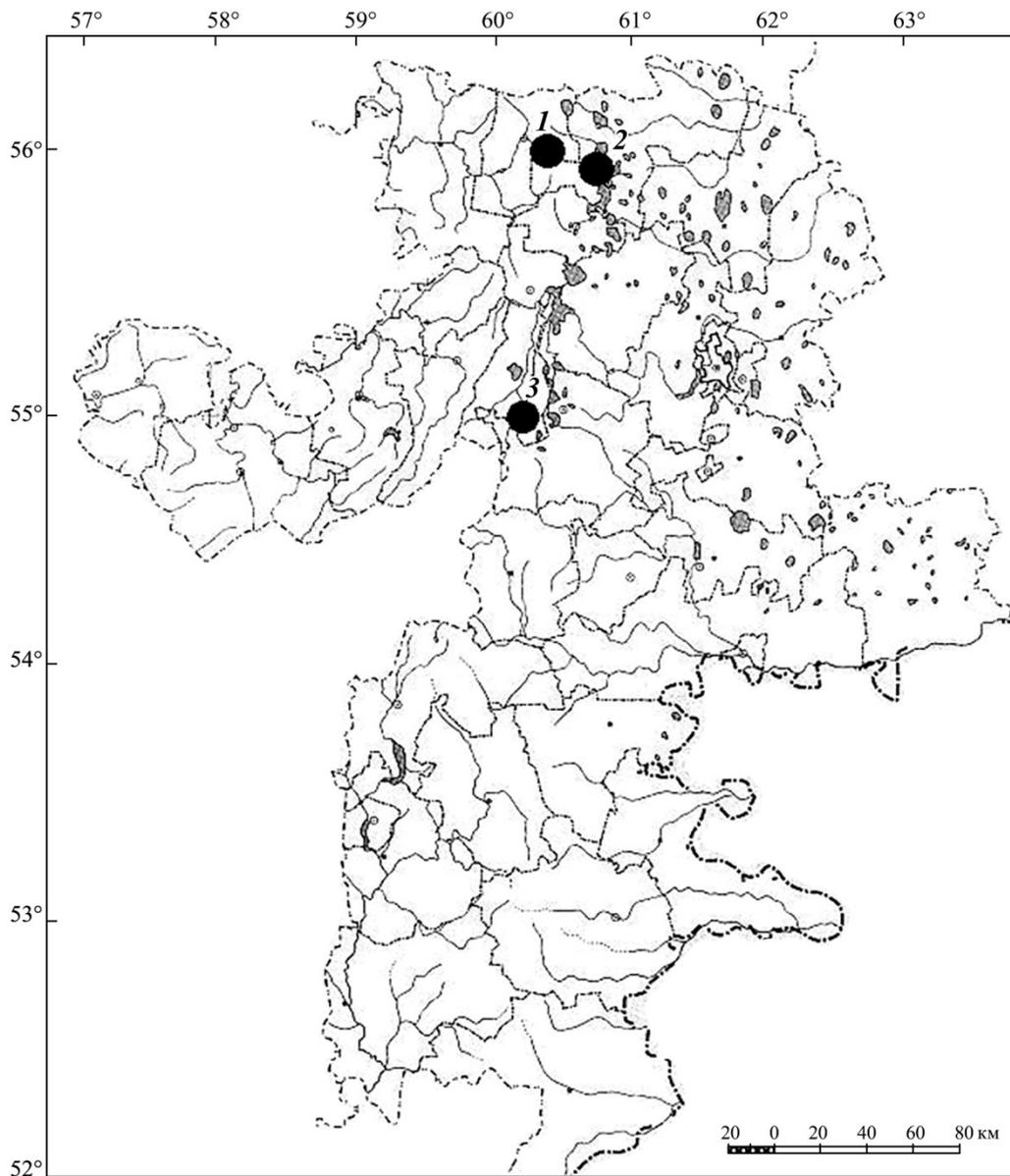
Вид *Cyclotella comensis* Grunow описан в 1882 г. [Grunow in Van Heurck, 1882]. В первом отечественном определителе по диатомовым водорослям отмечается, что это редкий вид, характерный для субальпийских и альпийских водоемов и отмечен в озерах Кольского п-ова [Определитель..., 1951 (Opredelitel..., 1951)] и то же самое приведено в следующей систематической сводке [Козыренко и др., 1992 (Kozyrenko et al., 1992)]. Позднее *C. comensis* зафиксировали в водоемах и водотоках Европейской части России и Восточной Сибири [Генкал и др., 2020 (Genkal et al., 2020)]. Известны редкие находки *C. comensis* на Приполярном Урале в фитопланктоне оз. Балбанты и р. Большая Хасая [Генкал, Романов, 2012 (Genkal, Romanov, 2012)]. Морфологические и молекулярно-генетические исследования показали, что *C. comensis*, *C. pseudocomensis* и *C. costei* неразличимы, что позволяет предположить, что

они могут относиться к одному таксону [Kisteinich et al., 2014]. Позднее по морфологическим данным *C. estonica* Laugaste et Genkal также была сведена в синонимы [Генкал и др., 2015, 2020 (Genkal et al., 2015, 2020)]. Недавно этот вид перевели в другой род *Pantocsekiella comensis* (Grunow) K.T. Kiss et Ács [Ács et al., 2016], и в монографии по центрическим диатомовым водорослям России отмечается, что он относится к широко распространенным видам [Генкал и др., 2020 (Genkal et al., 2020)]. Морфология вида подробно изучена с помощью световой и электронной микроскопии [Scheffler, 1994; Scheffler, Morabito, 2003; Scheffler et al., 2003, 2005; Houk et al., 2010; Генкал и др., 2015, 2020 (Genkal et al., 2015, 2020); Duleba et al., 2015], однако исследований по изучению отдельных популяций очень мало [Корнева, Генкал, 1996 (Korneva, Genkal, 1996); Scheffler, Marabito, 2003; Генкал и др., 2006 (Genkal et al., 2006)].

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом послужили пробы фитопланктона из озер Южного Урала: Аракуль (2014–2015 гг.), Еловое (2004 г.), Большие Касли (2002–2012, 2014–2015). Батометром Рутнера последовательно с каждого метрового горизонта от поверхности до дна отбирали пробы объемом 1 дм<sup>3</sup>, смешивали в одной емкости и отбирали интегральную пробу объемом 0.5 дм<sup>3</sup>, фиксировали 40%-ным раствором формалина и

обрабатывали в лаборатории в соответствии с общепринятыми методами [Методика..., 1975 (Metodika..., 1975); Методические рекомендации..., 1981 (Metodicheskie rekomendacii..., 1981)]. Все исследуемые водоемы расположены в горно-лесной зоне в южнотаежном предгорном ландшафте в пределах Челябинской области (рис. 1) и имеют тектоническое происхождение [Сементовский, 1914 (Sementovsiy, 1914)].



**Рис. 1.** Карта-схема расположения объектов исследования: 1 – оз. Аракуль, 2 – оз. Большие Касли, 3 – оз. Еловое.

**Fig. 1.** Map-diagram of the location of research objects: 1 – oz. Arakul, 2 – oz. Big Kasli, 3 – oz. Elovoc.

Озеро Аракуль ( $55^{\circ}59'47''$  с.ш.,  $60^{\circ}31'18''$  в.д.) – горное, расположено на восточном склоне Среднего Урала. Водоем находится в бассейне р. Большая Вязовка, площадь зеркала –  $3.0 \text{ км}^2$ , водосборная площадь –  $21.6 \text{ км}^2$ , средняя глубина –  $6.3 \text{ м}$ , максимальная –  $12.0 \text{ м}$  [Андреева, 1973 (Andreeva, 1973)]. Озеро проточное с преобладающим грунтовым питанием, вода гидрокарбонатного класса кальциевой группы средней минерализации ( $150\text{--}220 \text{ мг/дм}^3$ ) с нормальной рН ( $6.8\text{--}8.5$  ед.). Трофический статус – мезотрофное. Озера Большие Касли ( $55^{\circ}55'20''$  с.ш.,  $60^{\circ}47'56''$  в.д.) и Еловое ( $54^{\circ}59'49''$  с.ш.,  $60^{\circ}18'16''$  в.д.) относятся к озерам восточного склона Южного Урала.

Озеро Большие Касли входит в состав Каслинско-Кыштымской системы, площадь

зеркала –  $20.5 \text{ км}^2$ , площадь водосбора –  $590 \text{ км}^2$  [Черняева и др., 1977 (Chernyaeva, 1977)], средняя глубина  $4.0 \text{ м}$ , максимальная –  $7.5 \text{ м}$ . Водоем проточный, вода гидрокарбонатного класса кальциевой группы средней минерализации ( $186\text{--}252 \text{ мг/дм}^3$ ) с нормальной или слабощелочной рН ( $7.6\text{--}9.2$  ед.). Трофический статус – гипертрофное.

Озеро Еловое находится на территории Чебаркульского района к востоку Ильменского хребта и относится к бассейну р. Уй. Площадь зеркала –  $3.25 \text{ км}^2$ , площадь водосбора –  $14.5 \text{ км}^2$ , средняя глубина  $8.1 \text{ м}$ , максимальная –  $13.5 \text{ м}$  [Захаров, 2002 (Zakharov, 2002)]. Относится к группе озер с малым удельным водосбором (отношение площади водосбора к площади зеркала менее 10) и слабым водообменом с преобладанием автохтонных про-

цессов. Вода гидрокарбонатного класса кальциевой группы средней минерализации (149–232 мг/дм<sup>3</sup>) с нормальной рН (6.7–7.9 ед.). Трофический статус – мезотрофное. Для всех исследуемых водоемов наблюдается единый тип сезонной динамики с максимальным развитием диатомей в начале вегетационного периода (май–первая декада июня).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вид *Pantocsekiella comensis* обнаружен в озерах Аракуль, Еловое и Большое Касли. В оз. Еловое отмечено значительное развитие этого вида, что позволило изучить его морфологическую изменчивость. Диаметр створки *P. comensis* варьировал от 4.7 до 8.8 мкм, число штрихов в 10 мкм – от 20 до 30, краевые выросты с 2 опорами располагались на каждом

Освобождение створок диатомей от органического вещества проводили методом холодного сжигания [Балонов, 1975 (Balonov, 1975)]. Приготовленные препараты изучали в сканирующем электронном микроскопе JSM-6510LV.

2–9 ребре, на створках наблюдали один центральный вырост с 2 опорами (рис. 2). Диапазоны изменчивости приведенных количественных признаков близки к таковым популяции из озера Светлоярского и совпадают с суммарными литературными данными для *Pantocsekiella comensis* (см. таблицу).

Диапазоны изменчивости количественных морфологических признаков *Pantocsekiella comensis*

Variability ranges of quantitative morphological characters of the *Pantocsekiella comensis*

Диаметр створки, мкм Diameter of valve, $\mu\text{m}$	Число штрихов в 10 мкм Number of striae in 10 $\mu\text{m}$	Число центральных выростов Number of central fuloportulae	Частота расположения краевых выростов Frequency of location of marginal fuloportulae	Источник References
5.8–13.6	16–18	0–1	На 3–5 ребре	Оз. Хотавец (Корнева, Генкал, 1996)*
5.3–14.8	14–28	1	На 3–6 ребре	Типовое местонахождение Lake Como (Scheffler, Morabito, 2003)**
5.2–10.0	20–25	1	На 3–9 ребре	Оз. Светлоярское (Генкал и др., 2006)**
2.6–16.5	14–31	0–2	На 2–9 ребре	Суммарные литературные данные (Генкал и др., 2015, 2020)

**Примечание.** “\*” – *Cyclotella cf. comensis*, “\*\*” – *Cyclotella comensis*.

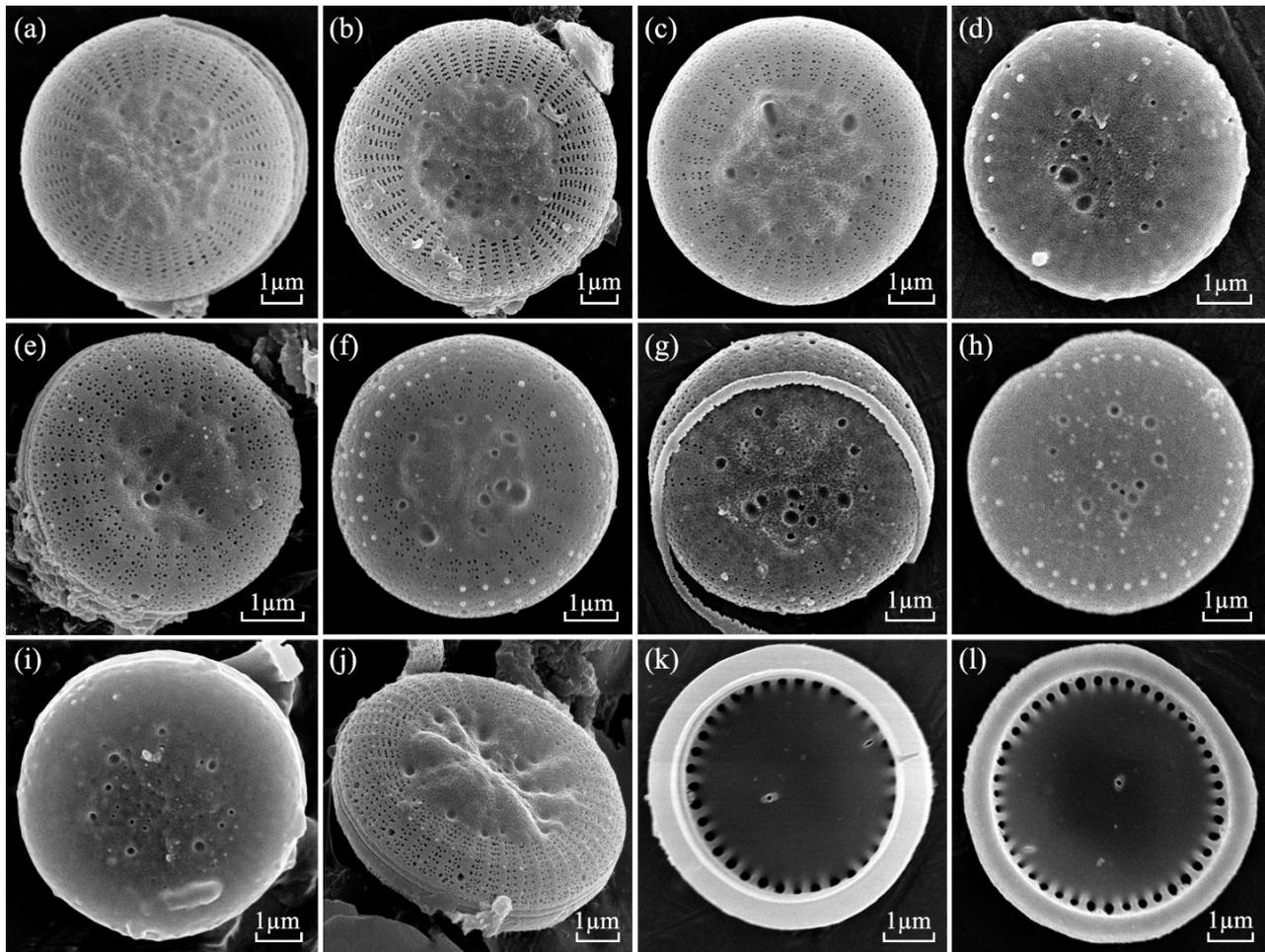
**Note.** “\*” – *Cyclotella cf. comensis*, “\*\*” – *Cyclotella comensis*.

Створки с тангентально-волнистым центром, бугорчатость с наружной поверхности выражена в разной степени, как и наличие крупных и мелких лакун, расположение которых варьирует в значительной степени (рис. 2), что характерно для этого вида [Scheffler, Morabito, 2003; Scheffler et al., 2005; Houk et al., 2010; Генкал и др., 2015 (Genkal et al., 2015)]. Иногда на створке на границе лицевой части створки с ее загибом с наружной поверхности располагались небольшие гранулы (рис. 2). Аналогичное расположение наблюдали и другие исследователи [Scheffler, Morabito, 2003; Scheffler et al., 2005; Houk et al., 2010; Генкал и др., 2015 (Genkal et al., 2020)]. Иногда гранулы располагались на лицевой части створки и/или ее загибе [Scheffler, Morabito, 2003; Scheffler et al., 2005]. Двугубый вырост расположен вблизи ребра, и его щель ориентирована радиально или под небольшим углом (рис. 2). Аналогичное расположение приводят и другие

исследователи [Houk et al., 2010; Генкал и др., 2015 (Genkal et al., 2015)]. В оз. Комо, водоемах и водотоках Карелии отмечено и тангентальное ее расположение [Scheffler, Morabito, 2003; Генкал и др., 2015 (Genkal et al., 2015)]. Альвеолы с внутренней поверхности небольшие (рис. 2), аналогичный тип наблюдали и другие исследователи [Scheffler, Morabito, 2003; Scheffler et al., 2005; Houk et al., 2010; Генкал и др., 2015 (Genkal et al., 2015)]. В пределах *Cyclotella comensis* выделен морфотип “minima” [Scheffler, Morabito, 2003], который отличается от морфотипа “comensis” меньшими размерами, плоскими створками с большим числом гранул на всей поверхности створки, большей длиной альвеол. В нашем материале зафиксированы только морфотип “comensis”, но в оз. Светлоярском створки имели большое сходство с морфотипом “minima” по общему абрису (плоские, большое число гранул на поверхности, длинные альвеолы).

По литературным данным *Cyclotella comensis* встречается в альпийских и субальпийских олиготрофных озерах [Определитель..., 1951 (Opredelitel..., 1951); Козыренко и др., 1992 (Kozyrenko et al., 1992); Houk et al., 2010]. Сходный по морфологии вид *C. pseudocomensis* Houk et al. [2010] рассматривают в качестве самостоятельного на основе его экологических особенностей – он вегетирует в олиготрофно/мезотрофно-умеренно эв-

трофных озерах. По другим источникам *C. comensis* отмечен в олиготрофно-эвтрофных озерах [Генкал и др., 2006, 2015 (Genkal et al., 2006, 2015)], что согласуется с переводом *C. pseudocomensis* в синонимику к последнему. Мы зафиксировали *Pantocsekiella comensis* в мезотрофных озерах (Аракуль, Еловое) и впервые в гипертрофном водоеме (оз. Большое Касли), что свидетельствует о широкой экологической валентности этого вида.



**Рис. 2.** Электронные микрофотографии створок *Pantocsekiella comensis* (СЭМ). а–к – створки с наружной поверхности; л, м – створки с внутренней поверхности.

**Fig. 2.** Valves electron micrographs *Pantocsekiella comensis* (SEM). а–j – external view of the valve; k, l – internal view of the valve.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В озерах Среднего и Южного Урала выявлен новый вид для этого региона *Pantocsekiella comensis*, что позволило расширить его ареал и уточнить экологию. Изучение его морфологии с помощью сканирующей

электронной микроскопии выявило изменчивость количественных и качественных признаков, которая совпадает с литературными данными.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме № 121051100099-5.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андреева М.А. Озера Среднего и Южного Урала: (Гидрологический режим и влияние на него атмосферной циркуляции). Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1973. 270 с.

- Балонов И.М. Подготовка водорослей к электронной микроскопии // Методика изучения биогеоценозов. М.: Наука, 1975. С. 87–89.
- Генкал С.И., Куликовский М.С., Кузнецова И.В. Современные пресноводные центрические диатомовые водоросли России. Ярославль: Филигрань, 2020. 433 с.
- Генкал С.И., Охапкин А.Г., Старцева Н.А. Новые данные о редком для России виде *Cyclotella comensis* Grunow (Bacillariophyta) // Новости систематики низших растений. 2006. Т. 40. С. 38–43.
- Генкал С.И., Романов Р.Е. Центрические диатомовые водоросли (Centrophyceae, Bacillariophyta) водотоков и водоемов юго-востока Западно-Сибирской равнины и Приполярного Урала // Сибирский экологический журнал. 2012. Т. IX, № 4. С. 541–556.
- Генкал С.И., Чекрыжева Т.А., Комулайнен С.Ф. К систематике *Cyclotella comensis* (Bacillariophyta) // Ботанический журнал. 2015. Т. 100, № 4. С. 388–394. DOI: 10.1134/S0006813615040079.
- Захаров С.Г. Озеро Еловое. Челябинск: Челяб. регион. отд-ние Рус. Геогр. о-ва, 2002. 24 с.
- Козыренко Т.Ф., Логинова Л.П., Генкал С.И., Хурсевич Г.К., Шешукова-Порецкая В.С. *Cyclotella* Kiitz. // Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). СПб.: Наука, 1992. Т. 2, Вып. 2. С. 24–47.
- Корнева Л.Г., Генкал С.И. Новые и интересные диатомовые водоросли (Bacillariophyta) из разнотипных озер Дарвинского заповедника (Вологодская область) // Ботанический журнал. 1996. № 2. С. 15–20.
- Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 240 с.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. Л.: ГосНИОРХ, 1984. 32 с.
- Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. М.: Советская наука, 1951. 619 с.
- Сементовский В.Н. Горные озера Урала // Изв. Р. Г. О., 1914. Т. 50, Вып. 5. С. 277–340.
- Черняева Л.Е., Черняев А.М., Еремеева М.Н. Гидрохимия озер: Урал и Приуралье. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 336 с.
- Ярушина М.И., Танаева Г.В., Еремкина Т.В. Флора водорослей водоемов Челябинской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 308 с.
- Ács E., Ari E., Duleba M., Dressler M., Genkal S.I., Jakó E., Rimet F., Ector L., Kiss K.T. *Pantocsekiella*, a new centric diatom genus based on morphological and genetic studies // Fottea. 2016. Vol. 16, № 1. P. 56–78. DOI: 10.5507/fot.2015.028
- Duleba M., Kiss K.T., Föld A., Kovács J., Borojevic K.K., Molnár L.F., Plenkovic-Moraj A., Pohner Z., Solak C.N., Tóth B., Ács É. Morphological and genetic variability of assemblages of *Cyclotella ocellata* Pantocsek / *C. comensis* Grunow complex (Bacillariophyta, Thalassiosirales) // Diatom Research. Vol. 30, Issue 4. 2015. P. 1–24. DOI: 10.1080/0269249X.2015.1101402
- Houk V., Klee R., Tanaka H. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part III. Stephanodiscaceae A. *Cyclotella*, *Tertiarius*, *Discostella* // Fottea. 2010. Suppl. 10. 498 p.
- Kistenich S., Dressler M., Zimmermann J., Hübener T., Bastror R., Jahhn R. An investigation into the morphology and genetics of *Cyclotella comensis* and closely related taxa // Diatom Research. 2014. Vol. 29, Issue 4. P. 423–440. DOI: 10.1080/0269249X.2014.922125.
- Scheffler W. *Cyclotella pseudocomensis* nov. spec. (Bacillariophyceae) aus norddeutschen Seen // Diatom Research. 1994. Vol. 9, Issue 2. P. 355–369. DOI: 10.1080/0269249X.1994.9705313.
- Scheffler W., Morabito G. Topical observations on centric diatoms (Bacillariophyceae, Centrales) of Lake Como (N. Italy) // Journal of Limnology. 2003. № 62. P. 47–60. DOI: 10.4081/jlimnol.2003.47.
- Scheffler W., Nicklisch A., Hepperle D. Dimorphism in *Cyclotella pseudocomensis* (Heterokontophyta, Bacillariophyceae) as revealed by morphological, ecological and molecular methods // Advances in Limnology. 2003. № 58. P. 157–173.
- Scheffler W., Nicklisch A., Schönfelder I. Beiträge zur Morphologie, Ökologie und Ontogenie der planktischen Diatomee *Cyclotella comensis* Grunow: Untersuchungen an historischem und rezentem Material // Diatom Research. 2005. Vol. 20. Issue 1. P. 171–200. DOI: 10.1080/0269249X.2005.9705626.

#### REFERENCES

- Ács E., Ari E., Duleba M., Dressler M., Genkal S.I., Jakó E., Rimet F., Ector L., Kiss K.T. *Pantocsekiella*, a new centric diatom genus based on morphological and genetic studies. *Fottea*, 2016, vol. 16, no. 1. pp. 56–78. doi: 10.5507/fot.2015.028.
- Andreeva M.A. Ozera Srednego i YUzhnogo Urala: (Gidrologicheskij rezhim i vliyanie na nego atmosfernoj cirkulyacii) [Lakes of the Middle and Southern Urals: (Hydrological regime and the influence of atmospheric circulation on it)]. Chelyabinsk, South-Ural. publishing house, 1973. 270 p. (In Russian)
- Balovov I.M. Metody izucheniya biogeocенозов vnutrennikh vodoemov. Podgotovka vodoroslej k elektronnoj mikroskopii [Preparation of algae for electron microscopy]. Moscow, Nauka, 1975, pp. 87–89. (In Russian)
- Chernyaeva L.E., Chernov A.M., Eremeeva M.N. Gidrokimiya ozer: Ural i Priural'e [Hydrochemistry of lakes: the Urals and the Urals]. Leningrad, Hydrometeoizdat, 1977, 336 p. (In Russian)
- Duleba M., Kiss K.T., Föld A., Kovács J., Borojevic K.K., Molnár L.F., Plenkovic-Moraj A., Pohner Z., Solak C.N., Tóth B., Ács É. Morphological and genetic variability of assemblages of *Cyclotella ocellata* Pantocsek / *C. comensis*

- Grunow complex (Bacillariophyta, Thalassiosirales). *Diatom Research*, 2015, vol. 30, issue 4, pp. 1–24. doi: 10.1080/0269249X.2015.1101402.
- Genkal S.I., Chekryzheva T.A., Komulaynen C.F. K sistematike *Cyclotella comensis* (Bacillariophyta) [To the taxonomy of *Cyclotella comensis* (Bacillariophyta)]. *Bot. Zhurn.*, 2015, vol. 100, no. 4. pp. 388–394. doi: 10.1134/S0006813615040079. (In Russian)
- Genkal S.I., Romanov P.E. Tsentricheskie diatomovye vodorosli (Centrophyceae, Bacillariophyta) vodotokov i vodoemov yuga-vostoka Zapadnoi-Sibirskoi ravniny i Pripolyarnogo Urala [Centric diatoms (Centrophyceae, Bacillariophyta) in watercourses and waterbodies in the Southeast of the West Siberian and Polar Ural]. *Contemporary Problems of Ecology*, 2012, vol. 11, no. 4, pp. 541–556. (In Russian)
- Genkal S.I., Kulikovskiy M.S., Kuznetsova I.V. Sovremennye presnovodnye tsentricheskie diatomovye vodorosli Rossii [The recent freshwater centric diatoms of Russia]. Yaroslavl, Filigran, 2020. 433 p. (In Russian)
- Genkal S.I., Okhapkin A.G., Startseva N.A. Novye dannye o redkom dlya Rossii vide *Cyclotella comensis* Grunow (Bacillariophyta) [New data about *Cyclotella comensis* Grunow (Bacillariophyta) rare for Russia]. *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy*, 2006, vol. 40, pp. 38–43. (In Russian)
- Houk V., Klee R., Tanaka H. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part III. Stephanodiscaceae A. *Cyclotella*, *Tertiarius*, *Discostella*. *Fottea*, 2010, suppl. 10. 498 p.
- Kistenich S., Dressler M., Zimmermann J., Hübener T., Bastror R., Jahhn R. An investigation into the morphology and genetics of *Cyclotella comensis* and closely related taxa. *Diatom Research*, 2014, vol. 29, issue 4, pp. 423–440. doi: 10.1080/0269249X.2014.922125.
- Korneva L.G., Genkal S.I. Novye i interesnye diatomovye vodorosli (Bacillariophyta) iz raznotipnykh ozer Darvinskogo zapovednika (Vologodskaya oblast [New and interesting diatoms from different lakes of the Darwin National reserve (Vologda)]. *Bot. Zhurn.*, 1996, no. 2, pp. 15–20. (In Russian)
- Kozyrenko T.F., Loginova L.P., Genkal S.I., Khursevich G.K., Sheshukova-Poretskaya V.S. The diatoms of the USSR (fossil and recent). *Cyclotella Kütz.* SPb., Nauka, 1992, vol. 2, issue 2, pp. 24–47. (In Russian)
- Metodicheskie rekomendatsii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyakh na presnovodnykh vodoemakh. Fitoplankton i ego produkthiya [Methodological recommendations for the collection and processing of materials during hydrobiological studies in freshwater reservoirs. Phytoplankton and its products]. Leningrad, GosNIORH, 1984. 32 p. (In Russian)
- Metodika izucheniya biogeocенозов vnutrennikh vodoemov [Methods of studying biogeocenoses of inland reservoirs]. Moscow, Nauka, 1975, 240p. (In Russian)
- Opredelitel' presnovodnykh vodorosley SSSR. Diatomovye vodorosli [Key to freshwater algae of the USSR. Diatom algae]. Moscow, Soviet Science, 1951, vyp. 4. 619 p. (In Russian)
- Scheffler W. *Cyclotella pseudocomensis* nov. spec. (Bacillariophyceae) aus norddeutschen Seen. *Diatom Research*, 1994, vol. 9, issue 2, pp. 355–369. doi: 10.1080/0269249X.1994.9705313.
- Scheffler W., Morabito G. Topical observations on centric diatoms (Bacillariophyceae, Centrales) of Lake Como (N. Italy). *Journal of Limnology*, 2003, no. 62, pp. 47–60. doi: 10.4081/jlimnol.2003.47.
- Scheffler W., Nicklisch A., Hepperle D. Dimorphism in *Cyclotella pseudocomensis* (Heterokontophyta, Bacillariophyceae) as revealed by morphological, ecological and molecular methods. *Advances in Limnology*, 2003, no. 58, pp. 157–173.
- Scheffler W., Nicklisch A., Schönfelder I. Beiträge zur Morphologie, Ökologie und Ontogenie der planktischen Diatomee *Cyclotella comensis* Grunow: Untersuchungen an historischem und rezentem Material. *Diatom Research*, 2005, vol. 20, issue 1, pp. 171–200. doi: 10.1080/0269249X.2005.9705626.
- Sementovskiy V.N. Gornye ozera Urala [Mountain lakes of the Urals]. *Izv. R.G.O.*, 1914, vol. 50, issue 5, pp. 277–340. (In Russian)
- Yarushina M.I., Tanaeva G.V., Eremkina T.V. Flora vodorosley vodoemov Chelyabinskoy oblasti [Flora of algae reservoirs of the Chelyabinsk region]. Yekaterinburg, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2004, 308 p. (In Russian)
- Zakharov S.G. Ozero Elovoe [Spruce Lake]. Chelyabinsk, Chelyabinsk. region. department of Russian Geogr. o-va, 2002, 24 p. (In Russian)

**AN INTERESTING FINDING OF THE CENTRIC DIATOM  
*PANTOCSEKIELLA COMENSIS* (BACILLARIOPHYTA)  
IN THE WATER BODIES OF THE MIDDLE AND SOUTHERN URALS**

**S. I. Genkal<sup>1,\*</sup>, T. V. Eremkina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences  
Borok, Nekouzskii raion, Yaroslavl oblast, Russia, e-mail: \*genkal@ibiw.ru

<sup>2</sup> Ural branch of the Federal State Budget Scientific Institution

“Russian Federal Research Institute of Fisheries and oceanography”, e-mail: tver60@mail.ru

Revised 23.10.2023

The study of phytoplankton in the lakes of the Middle and Southern Urals (Arakul, Elovoe and Bolshie Kasli) using scanning electron microscopy made it possible to detect a small-sized species of diatoms *Pantocsekiella comensis* that is new for this region. The study of phytoplankton of the lakes of the Middle and Southern Urals (Arakul,

Elovoe and Bolshie Kasli) using scanning electron microscopy made it possible to detect a small-sized species of diatoms *Pantocsekiella comensis* that is new to this region. The study of its morphology in a population from Lake Elovoe showed a coincidence of quantitative (valve diameter, the number of striae in 10  $\mu\text{m}$ , the number of central fultoportulae, the frequency of marginal fultoportulae, the number of lacunae on the valve) and qualitative (valve relief, the presence and location of granules on the valve, the location of lacunae, the orientation of the slit of the rimoportula) features with those of the diagnosis of the species and literature data.

*Keywords:* phytoplankton, *Pantocsekiella comensis*, diatoms, morphology, new find, lakes of the Urals, electron microscopy