

Ботанические исследования

УДК 582.261/.279(470.51-25)(045)

С.М. Госькова

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СПИСОК ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ г. ИЖЕВСКА

В статье впервые представлен предварительный таксономический список пресноводной микро- и макроальгофлоры участка бассейна р. Иж, входящего в городскую черту г. Ижевска. В список вошли 73 таксона видового уровня из 6 отделов. Самые многочисленные по количеству представленных видов семейства Fragilariaceae и Bacillariaceae принадлежат классу Bacillariophyceae. На двух исследованных участках обнаружено присутствие входящего в Красную книгу Удмуртской республики вида *Hydrodictyon reticulatum*.

Ключевые слова: Cyanobacteria, Bacillariophyta, Chlorophyta, Charophyta, Ochrophyta, Euglenophyta, бассейн р. Иж.

DOI: 10.35634/2412-9518-2022-32-3-253-259

Водная система городской черты Ижевска представлена рекой Иж и ее притоками: Пазелинкой, Подборенкой, Позимью (с притоками Карлуткой, Чемошуркой и Быдвайкой), Драгуновкой, Малиновкой и Пироговкой; расположенными по течению этих рек проточными водоемами: Ижевским водохранилищем, Пироговским, Сепычевским, Чемошурским и другими, менее крупными прудами; временными водоемами и каналами. Данная территория принадлежит водосборному бассейну Камы, и описание ее альгофлоры необходимо для понимания процессов, влияющих на состояние этой реки.

Специальных исследований видового состава водорослей на этой территории ранее не проводилось, и данная работа является первым их этапом. Целью работы было составление первичного списка видов водорослей, встречающихся в вегетативной стадии в осенний, весенний и раннелетний периоды в водных объектах выбранной территории.

Объект и методы исследований

Забор проб воды для анализа видового состава альгофлоры проводился с берега по стандартной методике [1] в 35 точках (таблица) в периоды: с сентября по ноябрь 2021 г., с апреля по июль 2022 г., и единожды с поверхности центральной части Ижевского водохранилища в октябре 2021 г.

Координаты точек забора проб

№	координаты	№	координаты	№	координаты	№	координаты	№	координаты
1	N56,8680° E53,2293° р. Карлутка	8	N56,9169° E53,0795° Ижевское вдхр.	15	N56,8635° E53,0846° р. Малиновка	22	N56,8112° E53,2173° карьер	29	N56,7930° E53,3957° Молдавский пруд
2	N56,8575° E53,2325° р. Карлутка	9	N56,8929° E53,1421° Ижевское вдхр.	16	N56,8632° E53,0828° р. Малиновка	23	N56,8522° E53,3179° р. Чемошурка	30	N56,7880° E53,3866° Россовский пруд
3	N56,8563° E53,2326° р. Карлутка	10	N56,8334° E53,2029° р. Иж	17	N56,7799° E53,1647° р. Пироговка	24	N56,8528° E53,3319° Чемошурский пруд	31	N56,7872° E53,3867° р. Быдвайка
4	N56,8351° E53,2600° р. Карлутка	11	N56,8330° E53,2040° р.Иж	18	N56,7806° E53,1541° Пироговский пруд	25	N56,8449° E53,3445° р. Чемошурка	32	N56,7792° E53,3865° р. Шурдымка
5	N56,8019° E53,2265° р. Позимь	12	N56,7923° E53,2238° р. Иж	19	N56,7858° E53,1372° Пироговский пруд	26	N56,8405° E53,3425° р. Чемошурка	33	N56,7694° E53,3954° р. Быдвайка

Окончание табл.

№	координаты	№	координаты	№	координаты	№	координаты	№	координаты
6	N56,8843° E53,1869° р.Подборенк а	13	N56,8195° E53,1218° Драгуновский карьер	20	N56,7968° E53,1244° р. Пироговка	27	N56,7972° E53,3736° р. Быдвайка	34	N56,8741° E53,2744° ручей
7	N56,8783° E53,1997° р.Подборенк а	14	N56,8613° E53,1075° Малиновский пруд	21	N56,7683° E53,1266° Сепычевский пруд	28	N56,7942° E53,3801° р.Быдвайка	35	N56,8260° E53,2146° канал

Примечание: № – номер точки отбора пробы воды для исследования.

Анализ видового состава проводился с помощью светового микроскопа «Микромед» и, частично, электронно-сканирующего микроскопа InspectS50. Определение выполнялось по классическим [2; 3] и современным определителям [4–7].

Результаты и их обсуждение

Список водорослей городской черты Ижевска

(Условные обозначения частоты встречаемости вида: е – единично, р – редко, ч – часто, м – в массе)

Отдел Cyanobacteria

Класс Cyanophyceae

порядок Nostocales

семейство Nostocaceae

Dolichospermum flos-aquae (Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann & Komárek (т 19, ч, апрель)

Nostoc commune Vaucher ex Bornet & Flahault (т 1-2, 19-20, р, апрель)

Trichormus reverdattoanus (Т.Г.Попова & Degtereva) Komárek & Anagnostidis (т 19-20, ч, апрель)

семейство Oscillatoriaceae

Oscillatoria limosa C.Agardh ex Gomont (т 4, м, май)

семейство Pseudanabaenaceae

Leptolyngbya voronichiniana Anagnostidis & Komárek (т 1-2, ч, сентябрь)

семейство Phormidiaceae

Planktothrix isothrix (Skuja) Komárek & Komárková (Ижевское водохранилище, м (планктон), октябрь; т 10-11, ч (бентос), октябрь, май)

Phormidium sp. (т 1-2, р, сентябрь)

порядок Synechococcales

семейство Synechococcaceae

Aphanothese castagnei (Kützing) Rabenhorst (т 19-20, ч, май)

порядок Chroococcales

семейство Microcystaceae

Gleocapsa alpina Nägeli (т 1-2, е, сентябрь)

семейство Merismopediaceae

Merismopedia tranquilla (Ehrenberg) Trevisan (т 1–4, р, сентябрь)

Отдел Euglenophyta

Класс Euglenophyceae

порядок Euglenida

семейство Phacaceae

Discoplastis spathirhyncha (Skuja) Triemer (т 22, ч, май)

Phacus tortus (Lemmermann) Skvortsov (т 18, е, сентябрь) (рис. 1)

семейство Euglenidae

Euglena gracilis G.A.Klebs (повсеместно, р, май–июнь)

Отдел Ochrophyta

Класс Xanthophyceae

порядок Vaucheriales

семейство Vaucheriaceae

Vaucheria racemosa (Vaucher) De Candolle (т 7, м, сентябрь)*V.* spp. (повсеместно в реках, ч-м, без генеративных структур)

Класс Chrysophyceae

порядок Ochromonadales

семейство Ochromonadaceae

Antophysa vegetans (повсеместно, м, октябрь–май; т 5, м, июнь; т 17 р, май) (рис. 2)

порядок Synurales

семейство Mallomonadaceae

Synura sp. (т 19, е, май)**Отдел Bacillariophyta**

Класс Bacillariophyceae

Подкласс Bacillariophycidae

порядок Bacillariales

семейство Bacillariaceae

Bacillaria paxillifera (O.F.Müller) T.Marsson (т 9, ч, планктон Ижевского пруда р, октябрь)*Nitzschia acicularis* (Kützing) W.Smith (т 17–20, ч, сентябрь, апрель–май)*N. sigmoidea* (Nitzsch) W.Smith (повсеместно в бентосе, р, май–октябрь)*N. sigma* (Kützing) W.Smith (т 32, ч, июнь)*N. linearis* (Agardh) W.Smith (повсеместно, ч, май–октябрь)*N. sublinearis* Hustedt (т 19, ч, май–июнь)

порядок Thalassiophysales

семейство: Catenulaceae

Amphora ovalis (Kützing) Kützing (повсеместно в бентосе и перифитоне, ч-м, май–октябрь)*Halamphora veneta* (Kützing) Levkov (т 27-28, р, на *Nitzschia* sp., июнь)

порядок: Achnanthes

семейство Cocconeidaceae

Cocconeis placentula Ehrenberg (повсеместно в эпифитоне, ч-м, май–октябрь)

семейство: Achnanthidiaceae

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki (т 3-4, ч, май)

порядок Surirellales

семейство Surirellaceae

Campylodiscus hibernicus Ehrenberg (т 6, р, июнь) (рис. 3)*Sumatopleura solea* (Brébisson) W.Smith (повсеместно в бентосе, р-ч, май–октябрь)*Surirella elegans* Ehrenberg (повсеместно в бентосе, р-ч май–октябрь)*S. lacrimula* J.D.English (т 18, ч, май) (рис. 6)*S. robusta* Ehrenberg (т 8, ч, октябрь)

порядок Naviculales

семейство Naviculaceae

Navicula rhynchocephala Kützing (повсеместно, р-ч-м, май–октябрь)*N. capitatoradiata* H.Germain ex Gasse (т 2, р; т 18, ч, сентябрь, май)*N. veneta* Kützing (повсеместно, ч-м, май–октябрь) (рис. 7)*N. recens* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot (т 1-2, р, сентябрь)

семейство Pinnulariaceae

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg (повсеместно р, т 18, ч, май–октябрь)*P. grunowii* Krammer (т 17–20, р, май–июнь)

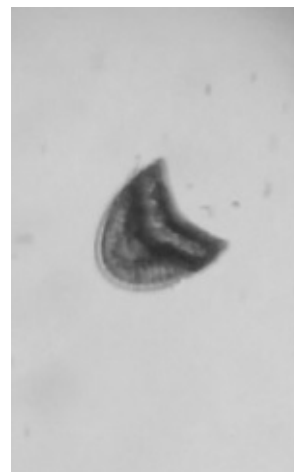
семейство Sellaphoraceae

Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkovsky (повсеместно, р-ч-м, май–октябрь)

семейство Stauroneidaceae

Craticula cuspidata (Kützing) D.G.Mann (т 1–4, 6-7, 17–19, ч-м, сентябрь, май)*Fistulifera pelliculosa* (Kützing) Lange-Bertalot (повсеместно, ч, сентябрь, май)

- Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg (т 1-2, ч, сентябрь)
семейство: Pleurosigmales
- Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabenhorst (повсеместно, ч, май–октябрь)
порядок Cymbellales
семейство: Cymbellaceae
- Symbella aspera* (Ehrenberg) Cleve (т 18, ч, повсеместно р, май–октябрь)
Symbopleura inaequalis (Ehrenberg) Krammer (т 18, р, май) (рис. 5)
- Encyonema cespitosum* Kützing (т 18, р, сентябрь)
семейство: Gomphonemataceae
- Gomphonema acuminatum* Ehrenberg (т 18, май, сентябрь)
Gomphonema truncatum Ehrenberg (т 2-3, 17-18, 32, ч, май-июнь)
Класс Fragilariophyceae
Подкласс Fragilariophycidae
порядок: Fragilariales
семейство: Fragilariaceae
- Diatoma vulgare* Bory (т 8-9, 18, ч, октябрь)
Fragilaria crotonensis Kitton (т 1-3, 8-9, 18, ч, сентябрь-октябрь)
F. tenera (W.Smith) Lange-Bertalot (т 18, ч, май)
Meridion circulare (Greville) C.Agardh (т 1-3, 18, р, май)
Pseudostaurosira parasitica (W.Smith) E.Morales (т 19 на *Surirella sp.*, р, май) (рис. 4)
Ulnaria acus (Kützing) Aboal (повсеместно, ч, июнь-сентябрь)
U. capitata (Ehrenberg) Compère (т 1-3, р, сентябрь)
Класс Coscinodiscophyceae
порядок: Melosirales
семейство: Melosiraceae
- Melosia varians* (повсеместно р-ч, май-сентябрь)
порядок: Thalassiosirales
семейство: Stephanodiscaceae
Stephanodiscus hantzschii Grunov (т 17-18, ч, май) (рис. 8)

Рис. 1. *Phacus tortus* 160×Рис. 2. *Antophysa vegetans* 160×Рис. 3. *Campylodiscus hibernicus*
160×

Отдел Chlorophyta

Класс Ulvophyceae

порядок Cladophorales

семейство Cladophoraceae

Cladophora glomerata (Linnaeus) Kützing (т 17, 26, м, май-июль)

C. fracta var. *intricata* (O.F.Müller ex Vahl) Kützing (т 4, 7, 26, 32, 35, ч-м, май-сентябрь)

Класс Chlorophyceae

порядок Chaetophorales

семейство Chaetophoraceae

Draparnaldia plumosa (Vaucher) Agardh (т 3, м, май, т 35, ч, июнь)

порядок Sphaeropleales

семейство Hydrodictyaceae

Hydrodictyon reticulatum (Linn.) Vory (т 25, 29, ч, июнь)

Pediastrum duplex Meyen (повсеместно, р, сентябрь)

Pseudopediastrum boryanum (Turpin) E.Hegewald (повсеместно, р, сентябрь)

Stauridium tetras (Ehrenberg) E.Hegewald (т 1–3, 8-9, р, сентябрь)

семейство Scenedesmaceae

Tetrademus bernardii (G.M.Smith) M.J.Wynne (повсеместно, р, сентябрь, май)

Coelastrum microporum Nägeli (т 1–3, 17–19, р, сентябрь, май)



Рис. 4. *Pseudostaurosira parasitica* 160×



Рис. 5. *Cymbopleura inaequalis* 160×

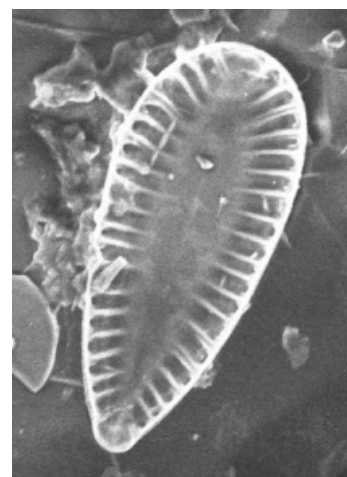


Рис. 6. *Surirella lacrimula* 4980×

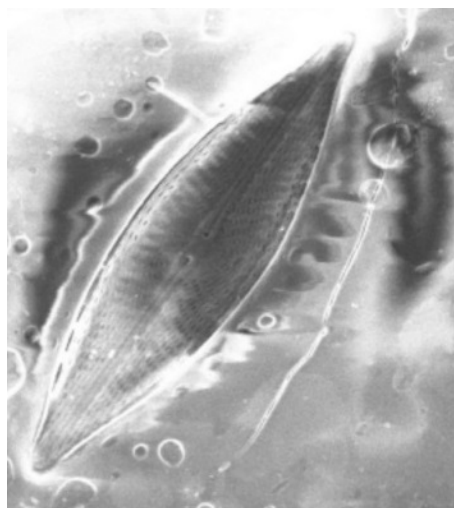


Рис. 7. *Navicula veneta* 10000×

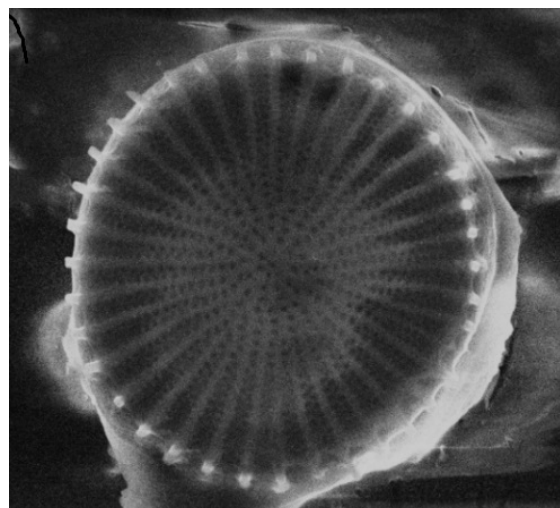


Рис. 8. *Stephanodiscus hantzschii* 20000×

Отдел Charophyta

Класс Zygnematomphyceae

порядок Desmidiiales

семейство Desmidiaceae

Closterium juncidum Ralfs (т 2, е, сентябрь)

C. moniliferum Ehrenberg ex Ralfs (повсеместно, р-ч, сентябрь-октябрь)

C. turgidum Ehrenberg ex Ralfs (т 1–3, ч, сентябрь)

порядок Zygnematales

семейство Zygnemataceae

Spirogyra crassa (т 3 р, сентябрь, т 13, ч, май)
S. spp. (в водоемах, ч-м, июнь-июль)
Zygnema sp. (т 13, 35, ч, июнь)
Mougeotia sp. (повсеместно, р, сентябрь, июнь)

Выводы

В таксономический список вошли 73 таксона видового уровня из 6 отделов (40 Bacillariophyta, 10 Cyanobacteria, 9 Chlorophyta, 7 Charophyta, 4 Ochrophyta, 3 Euglenophyta). По численности лидируют семейства Fragilariaceae и Bacillariaceae, принадлежащие классу Bacillariophyceae. Разностью гидрологических характеристик исследованных водных объектов объясняется заметное отличие соотношений крупных таксонов в территориально близких точках: в общей сезонной динамике доминирования Ochr.=>Bacill.-Chlor.=>Chlor.-Char.=>Chlor.-Cyan.=> Ochr. В хорошо аэрированных гидротопках со стабильным грунтом диатомовая составляющая постоянно присутствует в доле более значительной и по численности видов, и по массе, а на мелководных участках водоемов заметнее доля Ochrophyta за счет Vaucheriales. Вспышка численности *Planktothrix isothrix* (Cyanophyta) наблюдалась осенью 2021 г. в поверхностном слое Ижевского водохранилища, в бентосе р. Иж этот вид обычно присутствует в неактивном состоянии. В наибольшей мере отличаются видовым составом от прочих выбранных точек восточная часть Пироговского пруда (т 18, также здесь выявлено максимальное число видов), приток р. Подборенка (т 6) и р. Шурдымка (т 32). Присутствие входящего в Красную книгу Удмуртской Республики вида *Hydrodictyon reticulatum* было зафиксировано в двух точках (т 14 и т 25).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водоросли: Справочник / Ред. С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, М.П. Масюк и др. Киев: Наук. думка, 1989. 608 с.
2. Iconographia Diatomologica: Annotated Diatom Micrographs, Vol. 2 / ed/ by Lange-Bertalot. Koeltz Scientific Books, 1996. 390 p.
3. Wehr J.D., Sheath G.R. Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification. 2003. Academic Press. 918 p.
4. Taylor J.S., Harding W.R., Archibald C.G.M. An Illustrated Guide to Some Common Diatom Species from South Africa. Pretoria, Water Research Commission, 2007. 225 p.
5. AlgaeBase. URL: <https://www.algaebase.org/>
6. Diatoms of North America. URL: <https://diatoms.org/>
7. Nordic Microalgae. URL: <http://nordicmicroalgae.org/>

Поступила в редакцию 16.08.2022

Госькова Софья Михайловна, аспирант
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская 1
E-mail: schwakobabr2012@yandex.ru

S.M. Goskova

PRELIMINARY LIST OF FRESHWATER ALGAE FOUND IN IZHEVSK CITY AREA

DOI: 10.35634/2412-9518-2022-32-3-253-259

The preliminary list of micro- and macro- algal taxa is provided for the part of Izh river drainage basin included in Izhevsk city area, which is the first taxonomical list for this territory. The list includes 73 species-level taxa from 6 divisions. The Fragilariaceae and Bacillariaceae families are the most numerous in terms of the number of species represented, belonging to the Bacillariophyceae class. The presence of *Hydrodictyon reticulatum*, a species included in the Red Book of the Udmurt Republic, was found at two investigated sites. Information about places and periods when species can be found and a coordinate table of sampling places are also attached along with some illustrations.

Keywords: Cyanobacteria, Bacillariophyta, Chlorophyta, Charophyta, Ochrophyta, Euglenophyta, Izh river basin.

REFERENCES

1. *Vodorosli: Spravochnik* [Algae guide], Vasser S.P., Kondrateva N.V., Masyuk M.P. et al (ed). Kiev: Naukova dumka Publ., 1989, 608 p. (in Russ.).
2. *Iconographia Diatomologica: Annotated Diatom Micrographs, V.2* / Edited by Lange-Bertalot. Koeltz Scientific Books, 1996, 390 p.
3. Wehr J.D., Sheath G.R. *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. Academic Press. San Diego, 2003, 918 p.
4. Taylor J.S., Harding W.R., Archibald C.G.M. *An Illustrated Guide to Some Common Diatom Species from South Africa*. Pretoria, Water Research Commission, 2007, 225 p.
5. AlgaeBase. Available at: <https://www.algaebase.org/>
6. Diatoms of North America. Available at: <https://diatoms.org/>
7. Nordic Microalgae. Available at: <http://nordicmicroalgae.org/>

Received 16.08.2022

Goskova S.M., postgraduate student
Udmurt State University
Universitetskaya st. 1, Izhevsk, Russia, 426034
E-mail: schwakobabr2012@yandex.ru