

© Т. В. СВИРИДЕНКО, Б. Ф. СВИРИДЕНКО

НИИ экологии Севера Сургутского государственного университета
tatyanasv29@yandex.ru, bosvir@mail.ru

УДК 581.9 (574.2): 581.271

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ
И ЦЕНОТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
CHARA TOMENTOSA L. (CHAROPHYTA)
НА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЕ**

**DISTRIBUTION, ECOLOGY AND COENOTIC
VALUE OF CHARA TOMENTOSA L. (CHAROPHYTA)
IN THE WEST SIBERIAN PLAIN**

Обобщены сведения о распространении, экологии и ценотической роли *Chara tomentosa* (Charophyta) на Западно-Сибирской равнине. Всего на этой территории известно 15 местонахождений вида, расположенных в водных объектах степной и лесостепной зон. Вид обитает в озерах, заливах рек и водохранилищ преимущественно на глубине 0,8–2,5 м на серых и черных илах, на чистых и заиленных песках, грубодетритных илах, тростниковом торфе, затопленной почве. Минерализация воды в экотопах равна 0,43–2,80 г/дм³, общая жесткость составляет 1,6–13,1 мг-экв/дм³, pH 7,2–8,4. Отмечено, что *C. tomentosa* проявляет стратегию пациента, участвуя в основном в сложении стабильных фитоценозов, где иногда является доминантом (содоминантом). Показано, что именно на детритных илах безризидная форма *C. tomentosa* проявляет эдификаторные свойства и является доминантом стабильных сообществ с участием цветковых гидрофитов *Phragmites australis*, *Nymphaea candida*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum verticillatum*, *Najas marina*. Редкие растительные группировки с участием *C. tomentosa*, заслуживающие охраны на Западно-Сибирской равнине, были обнаружены в озерах Ульяновское и Большие Чаны Новосибирской обл. (Российская Федерация), а также в озерах Жаркаин и Сасыкколь (Республика Казахстан).

Information on the distribution, ecology and coenotic role of *Chara tomentosa* (Charophyta) in the West Siberian Plain is summarized. Overall in this territory, 15 locations of the species are known in water bodies of the steppe and the forest-steppe belts. The species occurs in lakes, bays of rivers and water reservoirs, mainly at depths of 0.8 to 2.5 m, on grey and black muds, clear and mudded sands, coarse detrital muds, reed peat, or flooded soil. Water mineralization in the ecotopes is 0.43 to 2.80 g/dm³, overall hardness is 1.6 to 13.1 meq/dm³, pH is 7.2 to 8.4. It is shown that *C. tomentosa* exhibits the patient strategy being involved in the formation of stable phytocoenoses where it can occasionally be the dominant (a co-dominant). Detrital muds are shown to

be the place where the rhizoid-free form of *C. tomentosa* exhibits edificatory properties and dominates in stable coenoses involving flowering hydrophytes *Phragmites australis*, *Nymphaea candida*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum verticillatum*, *Najas marina*. Rare vegetation aggregations with *C. tomentosa*, that should be protected in the West Siberian Plain, have been found in the lakes Ulyanovskoe and Bolshie Chany in the Novosibirsk Region (the Russian Federation) as well as in the lakes Zharkain and Sassykkol (the Republic of Kazakhstan).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. *Chara tomentosa*; Charophyta; распространение; экология; ценоотическая роль; Западно-Сибирская равнина.

KEY WORDS. *Chara tomentosa*; Charophyta; distribution; ecology; coenotic value; West Siberian Plain.

Введение

Харовые водоросли участвуют в формировании растительного покрова водных объектов Западно-Сибирской равнины совместно с цветковыми гидрофитами. Эти водоросли являются средообразующими организмами, поскольку участвуют в аэрации воды, осаждают взвеси на своих талломах, трансформируют химический состав водной среды и донных грунтов, служат кормовыми объектами [4]. Ранние сведения о *Chara tomentosa* на Западно-Сибирской равнине содержатся в статье М. М. Голлербаха [3], в которой вид отмечен в Ишимском флористическом районе без указания местонахождений. В работе В. М. Катанской [5] приведены местонахождения *C. tomentosa* в оз. Тенгиз Кустанайской обл. (Республика Казахстан) и в озерах Курганской обл. (Российская Федерация). Несмотря на продолжительную историю изучения харофитов на Западно-Сибирской равнине, информация об этой группе водорослей остается недостаточной. Накопление новых данных об отделе Charophyta происходит медленно в связи с редкой встречаемостью этих растений. Не разработаны меры охраны харовых водорослей и их сообществ на Западно-Сибирской равнине, отсутствуют основания для занесения видов в региональные Красные книги. Целью настоящей работы является обобщение материалов о распространении, экологии и ценоотическом значении на Западно-Сибирской равнине *Chara tomentosa* — потенциального вида для включения в списки охраняемых растений Российской Федерации и Республики Казахстан.

Материалы и методика

Авторские полевые исследования харовых водорослей Западно-Сибирской равнины выполнены в 1982–2013 гг. Вид *Chara tomentosa* был обнаружен только в степной и лесостепной зонах: в р. Тобол, Верхнетобольском водохранилище и озерах Сасыкколь, Жаркаин Республики Казахстан [11, 12, 14], а также в озерах Ульяновское, Малые Чаны, Большие Чаны Новосибирской обл. Российской Федерации [15, 17]. Теплообеспеченность районов распространения *C. tomentosa* составляет не менее 110–120 ккал/см² в год [6]. Гербарные материалы хранятся в Научном центре экологии природных комплексов НИИ экологии Севера СурГУ [16].

В полевых условиях были получены данные о глубине распространения вида, проведено визуальное описание грунтов [2], определена активная реакция воды и выполнен химический анализ проб воды из местообитаний вида по стандартным методикам [8, 20]. Всего составлено 18 описаний группировок

с участием *Chara tomentosa*, которые классифицированы в соответствии с доминантно-эдикаторным методом [1]. Названия видов сосудистых растений приведены по сводке С. К. Черепанова [21]. Таксономическая обработка харовых водорослей выполнена по определителю [4]. Другими авторами в 2003–2006 гг. популяции *C. tomentosa* были обнаружены только в двух пунктах Новосибирской обл. [7]. Таким образом, за 110-летний период на Западно-Сибирской равнине было обнаружено всего 15 местонахождений этого вида (рис. 1).

Результаты исследования и их обсуждение

На Западно-Сибирской равнине *Chara tomentosa* обитает в озерах, заливах рек и водохранилищах на глубине 0,8–2,5 м, реже на глубине 0,1–0,8 м. Вид растет на серых и черных илах, на чистых и заиленных песках, грубодетритных илах, торфяных тростниковых сплавах, затопленной почве с песчаными наносами. Минерализация воды в экотопах равна 0,43–2,80 г/дм³ (вода типично пресная и условно-пресная). По составу основных ионов вода хлоридно-гидрокарбонатного класса групп натрия и кальция и хлоридного класса группы натрия. Общая жесткость составляет 1,6–13,1 мг-экв/дм³, рН 7,2–8,4 [10].

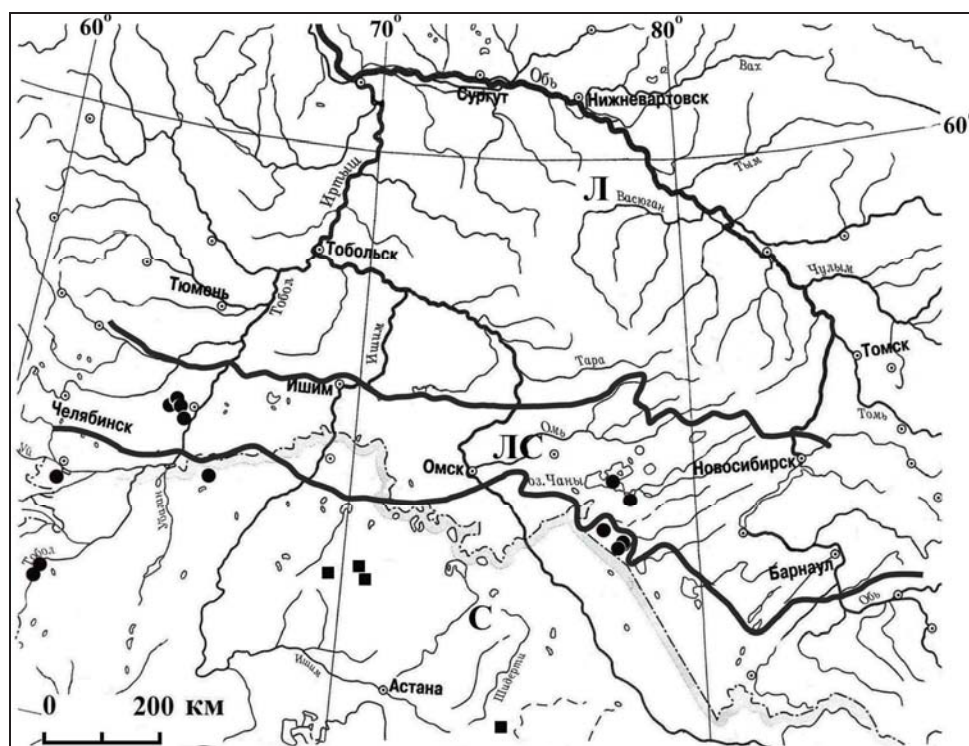


Рис. 1. Местонахождения *Chara tomentosa* на Западно-Сибирской равнине (●) и прилегающих территориях (■). Ботанико-географические зоны: С — степная, ЛС — лесостепная, Л — лесная (границы зон выделены черными линиями)

Дополняют информацию об экологии *C. tomentosa* материалы, полученные на прилегающем к Западно-Сибирской равнине Казахском мелкосопочнике: в

оз. Щучье (глубина 2,0–5,0 м, грунты — серый ил, песок, вода гидрокарбонатно-кальциево-натриевая, минерализация 0,30 г/дм³, общая жесткость 2,6 мг-экв/дм³, рН 7,2–8,6), в оз. Большое Чебачье (глубина 0,1–5,0 м, грунты — заиленный гравий, заиленный песок, серый ил, состав воды гидрокарбонатно-натриево-магниевый, минерализация 0,67–0,72 г/дм³, общая жесткость 5,5–6,0 мг-экв/дм³), в оз. Зеренда (глубина до 1,0 м, грунт — песок с грубым детритом, вода гидрокарбонатно-натриевая, минерализация 1,20–1,43 г/дм³, общая жесткость воды 6,1–7,4 мг-экв/дм³), в оз. Сабындыколь (глубина 0,1–0,7 м, грунты — заиленный песок, черный ил, заиленные камни и гравий, вода гидрокарбонатно-натриевая, минерализация 1,20–1,50 г/дм³, общая жесткость 5,0–7,0 мг-экв/дм³) [13].

Габитус *Chara tomentosa* в равнинных и горных местообитаниях значительно варьирует. В подветренных экотопах с илистыми и детритными грунтами на глубине 0,8–5,0 м высота талломов составляет 0,5–1,0 м, они слабо ветвятся и не образуют ризоиды (факультативно безризоидные) (рис. 2, а).



Рис. 2. Образцы *Chara tomentosa*: а — безризоидные талломы (Российская Федерация, Западно-Сибирская равнина, Новосибирская обл., оз. Ульяновское, глубина 1,2 м); б — ризоидообразующие талломы (Республика Казахстан, Казахский мелкосопочник, Кокчетавская обл., оз. Большое Чебачье, глубина 1,0–2,0 м)

В этих условиях вид проявляет стратегию пациента и выступает эдификатором устойчивых группировок (озера Большие Чаны, Жаркаин, Сасыкколь). Вероятно, что преимущество безризоидной формы *C. tomentosa* в таких экотопах

связано с бескислородным газовым режимом илистых и детритных грунтов, неблагоприятным для цветковых гидатофитов. Напротив, на акваториях с активной волновой деятельностью и минеральными, аэрируемыми грунтами (песок, гравий), а также на минимальных глубинах вид формирует компактные, обильно ветвящиеся от основания, прикрепленные ризоидами к грунту талломы высотой до 7 см (рис. 2, б). В системе жизненных форм харовых водорослей *C. tomentosa* оценивается как многолетний, ризоидообразующий (факультативно безризоидный), с узловыми клубеньками, средневысокий, условно-пресноводный, эвриэдафильный, мезо-олиготрофный, олиго-бета-мезосапробный гидатофит [9, 18, 19].

Анализ описаний группировок с участием 18 западносибирских ценопопуляций *Chara tomentosa* позволил установить ряд особенностей ценокомплекса этого вида. Флористический состав ценокомплекса включает 27 видов, в том числе 20 видов цветковых гидрофитов (74%), 7 видов макроскопических водорослей (26%). В сложении группировок преобладают цветковые гидатофиты (погруженные гидрофиты), представленные 14 видами (52%).

На Западно-Сибирской равнине в экотопах с глубиной 0,8-2,5 м вид *Chara tomentosa* участвовал в сложении стабильных сообществ — фитоценозов (77,8% от числа изученных группировок), при этом в 33% сообществ — как доминант или содоминант, обеспечивающий 40-100% покрытия. На меньших глубинах вид входил в состав временных группировок — проценозов с проективным покрытием до 5%. Группировки с *C. tomentosa* являются маловидовыми, образованными 2-6, реже 9 видами (табл. 1).

В ценокомплексе *Chara tomentosa* установлено 11 ассоциаций (единицы классификации фитоценозов) и 4 ации (единицы классификации проценозов), которые относятся к 7 формациям из 3 классов одного подтипа пресноводной макрофитной растительности. К редким растительным группировкам, заслуживающим охраны на Западно-Сибирской равнине, отнесены 4 сообщества с участием *C. tomentosa*, в том числе 2 — в Российской Федерации, 2 — в Республике Казахстан. В оз. Ульяновское на глубине от 0,8 до 2,5 м на песчаных грунтах отмечен фитоценоз *Potamogeton pectinatus* (ПП 20-40%) + *Chara tomentosa* (ПП 10%) + *Najas marina* (ПП 20-30%). В оз. Большие Чаны на глубине 1,6-2,0 м развит фитоценоз *Chara tomentosa* (ПП 50-100%) + *Najas marina* (ПП 10%). К редким сообществам в Республике Казахстан принадлежит ценоз *Phragmites australis* (ПП 50%) — *Chara tomentosa* (ПП 90%) в оз. Жаркаин и ценоз *Nymphaea candida* (ПП 20%) — *Chara tomentosa* (ПП 40%) + *Muriophyllum verticillatum* (ПП 30%) в оз. Сасыкколь.

Выводы

1. На Западно-Сибирской равнине *Chara tomentosa* обитает в водных объектах степной и лесостепной зон. Вид занимает экотопы с глубинами 0,8-2,5 м, реже растет на глубине до 0,8 м. Для экотопов вида характерны серые, черные и детритные илы, реже чистые и заиленные пески и торфяные тростниковые сплавины. Минерализация воды в экотопах составляет 0,43-2,80 г/дм³, общая жесткость равна 1,6-13,1 мг-экв/дм³, рН 7,2-8,4.

2. Флористический состав ценокомплекса *C. tomentosa* включает 27 видов. Вид в основном входит в состав стабильных фитоценозов, где иногда является доминантом (содоминантом), обеспечивая 40-100% проективного покрытия. На

Таблица 1

**Состав и проективное покрытие (ПП, %) видов
в некоторых растительных группировках с участием *Chara tomentosa*
в водных объектах Западно-Сибирской равнины**

Виды	Растительные группировки											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Phragmites australis</i>	50	35	15	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alisma gramineum</i>	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nymphaea candida</i>	-	10	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton lucens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	-	-	-	-	35	30	-	5	-	-	-
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	-	+	-	-	30	-	-	80	40	-	-	-
<i>Stratiotes aloides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-
<i>Najas marina</i>	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	10	10
<i>Utricularia vulgaris</i>	-	-	-	-	-	5	-	-	-	10	-	-
<i>Chara fragilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Chara tomentosa</i>	90	10	80	+	40	10	10	10	5	85	75	75
<i>Chara altaica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Chara vulgaris</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего видов	2	4	2	3	3	3	3	2	5	2	2	4

Примечание. Распределение растительных группировок по водным объектам: 1 — оз. Жаркаин; 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10 — оз. Сасыкколь; 4 — Верхнетобольское водохранилище; 7 — оз. Ульяновское, 11, 12 — оз. Большие Чаны; Знаком (+) отмечено проективное покрытие (ПП) до 5%, знак (-) означает отсутствие вида.

детритных илах безризоидная форма *C. tomentosa* проявляет эдификаторные свойства.

3. Вид *C. tomentosa* может быть рекомендован для включения в региональные Красные книги на территории Российской Федерации (Новосибирская обл.) и в Республике Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова В. Д. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах / В. Д. Александрова. Л.: Наука, 1969. 275 с.
2. Бахман В. И., Овсянникова К. А., Вадковская А. Д. Методика анализа лечебных грязей (пелоидов) / В. И. Бахман, К. А. Овсянникова, А. Д. Вадковская. М.: Московская правда, 1965. 142 с.

3. Голлербах М. М. Современное состояние изученности флоры харовых водорослей СССР / М. М. Голлербах // Советская ботаника. 1940. № 3. С. 77-86.
4. Голлербах М. М., Красавина Л. К. Определитель пресноводных водорослей СССР. Харовые водоросли — Charophyta / М. М. Голлербах, Л. К. Красавина. Л.: Наука, 1983. Вып. 14. 190 с.
5. Катанская В. М. Растительность степных озер Северного Казахстана и сопредельных с ним территорий / В. М. Катанская // Озера семиаридной зоны СССР. Л.: Наука, 1970. С. 92-135.
6. Мячкова Н. А. Климат СССР / Н. А. Мячкова. М.: Изд-во МГУ, 1983. 192 с.
7. Романов Р. Е., Киприянова Л. М. Видовой состав Charophyta водоемов лесостепи и степи Западно-Сибирской равнины / Р. Е. Романов, Л. М. Киприянова // Ботанический журнал. 2009. Т. 94. № 11. С. 1632-1646.
8. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / под ред. А. Д. Семенова. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 542 с.
9. Свириденко Б. Ф., Мамонтов Ю. С., Свириденко Т. В. Использование гидромacroфитов в комплексной оценке экологического состояния водных объектов Западно-Сибирской равнины / Б. Ф. Свириденко, Ю. С. Мамонтов Т. В., Свириденко. Омск: Амфора, 2011. 231 с.
10. Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В. Солевыносливость водных макрофитов Северного Казахстана / Б. Ф. Свириденко, Т. В. Свириденко. Алма-Ата, 1986. № 1186. 25 с.
11. Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В. Харовые водоросли (Charophyta) во флоре Северо-Казахстанской и Кустанайской областей / Б. Ф. Свириденко, Т. В. Свириденко. Алма-Ата, 1985. № 990. 22 с.
12. Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В. Харовые водоросли (Charophyta) Северного Казахстана / Б. Ф. Свириденко, Т. В. Свириденко // Ботанический журнал. 1990. Т. 75. № 4. С. 564-570.
13. Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В. Харовые водоросли (Charophyta) Баянаульского национального парка (Республика Казахстан) / Б. Ф. Свириденко, Т. В. Свириденко // Естественные науки и экология: межвуз. сб. науч. трудов. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2004. Вып. 8. Кн. 1. С. 117-120.
14. Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В. Ценолитическое значение харовых водорослей (Charophyta) в Северном Казахстане / Б. Ф. Свириденко, Т. В. Свириденко // Состояние и перспективы развития Гербариев Сибири. Томск: Изд-во ТГУ, 1997. С. 109-112.
15. Свириденко Б. Ф., Юрлов А. К. Гиперценолитическая организация растительности озер Барабинской равнины (Новосибирская область) / Б. Ф. Свириденко, А. К. Юрлов // Естественные науки и экология: межвуз. сб. науч. трудов. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. Вып. 9. С. 48-57.
16. Свириденко Т. В., Свириденко Б. Ф. Гербарные материалы харовых водорослей (Charophyta) лаборатории гидроморфных экосистем НИИ природопользования и экологии Севера Сургутского государственного университета / Т. В. Свириденко, Б. Ф. Свириденко. Биологические ресурсы и природопользование: сб. науч. трудов. Сургут: Дефис, 2009. Вып. 11. С. 64-100.
17. Свириденко Т. В., Свириденко Б. Ф. Редкие растительные сообщества водоемов Барабинской равнины (Новосибирская область) / Т. В. Свириденко, Б. Ф. Свириденко // Природное наследие России: материалы междунар. науч. конф. Тольятти, 2004. С. 244-245.
18. Свириденко Т. В., Свириденко Б. Ф., Токарь О. Е., Евженко К. С., Ефремов А. Н. Харовые водоросли (Charophyta) в растительных группировках водных объектов

- Западно-Сибирской равнины / Т. В. Свириденко, Б. Ф. Свириденко, О. Е. Токарь, К. С. Евженко, А. Н. Ефремов // Природные ресурсы, биоразнообразие и перспективы естественнонаучного образования: материалы междунар. науч.-практич. конф., посвящ. памяти И. В. Бекишевой — ученого и педагога. Омск: ОмГПУ, 2012. С. 81-87.
19. Свириденко Т. В., Свириденко Б. Ф. Экобиоморфы харовых водорослей (Charophyta) Западно-Сибирской равнины / В. Свириденко, Б. Ф. Свириденко // Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий: материалы всерос. конф. с междунар. участием. Екатеринбург, 28 мая — 1 июня, 2012. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2012. С 300-301.
20. Унифицированные методы анализа вод СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1978. 145 с.
21. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

REFERENCES

1. Aleksandrova V. D. Klassifikatsiya rastitelnosti. Obzor printsipov klassifikatsii i klassifikatsionnykh sistem v raznykh geobotanicheskikh shkolah [Classification of vegetation. Review of classification principles and classification systems among different geobotanical schools]. Leningrad: Nauka [Science], 1969. 275 p. (In Russian)
2. Bakhman V. I., Ovsyannikova K. A., Vadkovskaya A. D. Metodika analiza lechebnykh gryazey (peloidov) [Methodology of the analysis of therapeutic muds (peloids)]. Moscow: Moskovskaya Pravda, 1965. 142 p. (In Russian)
3. Gollerbakh M. M. Sovremennoe sostoyanie izuchennosti flory i harovykh vodorosley SSSR [Current level of knowledge of the Charophyta flora in the USSR] // Sovetskaya botanika [Soviet botanist], 1940. V. 3. Pp. 77-86. (In Russian)
4. Gollerbakh M. M., Krasavina L. K. Opredeletel presnovodnykh vodorosley SSSR. Harovyye vodorosli — Charophyta [Freshwater algae indicator of the USSR — Charophyta]. Leningrad: Nauka [Science], 1983. V. 14. 190 p. (In Russian)
5. Katanskaya V. M. Rastitelnost stepnykh ozYor Severnogo Kazakhstana i sopredelnykh s nim territoriy [Vegetation of steppe lakes of the North Kazakhstan and adjacent territories] // Ozyora semiaridnoy zonyi SSSR [Lakes of the semiarid zone of the USSR]. Leningrad: Nauka [Science], 1970. Pp. 92-135. (In Russian)
6. Myachkova N. A. Klimat SSSR [Climate of the USSR]. Moscow: Izd-vo MGU [MGU Publishing House], 1983. 192 p. (In Russian)
7. Romanov R. E., Kipriyanova L. M. Vidovoy sostav Charophyta vodoYomov lesostepi i stepi Zapadno-Sibirskoy ravniny [Species diversity of Charophyta in water bodies in the forest-steppe and steppe of the West Siberian Plain] // Botanicheskiy zhurnal [Botanical Journal], 2009. V. 94. No 11. Pp. 1632-1646. (In Russian)
8. Rukovodstvo po himicheskomu analizu poverhnostnykh vod sushi [Guide to Chemical Analysis of Land Surface Waters] / Semenov A. D. (In Ed.). Leningrad: Gidrometeoizdat, 1977. 542 p. (In Russian)
9. Sviridenko B. F., Mamontov Yu. S., Sviridenko T. V. Ispolzovanie gidromakrofitov v kompleksnoy otsenke ekologicheskogo sostoyaniya vodnykh ob'ektov Zapadno-Sibirskoy ravniny [The Use of Hydromacrophytes in a Comprehensive Evaluation of the Ecological Condition of Water Bodies of the West Siberian Plain]. Omsk: Amfora, 2011. 231p. (In Russian)
10. Sviridenko B. F., Sviridenko T. V. Colevyinoslivost vodnykh makrofitov Severnogo Kazakhstana [Salt Endurance of Aquatic Macrophytes of the North Kazakhstan]. Alma-Ata, 1986. No 1186. 25 p. (In Russian)

11. Sviridenko B. F., Sviridenko T. V. Harovyye vodorosli (Charophyta) vo flore Severo-Kazahstanskoj i Kustanayskoj oblastey [Charophyta in the Flora of the North Kazakhstan and the Kustanay Regions]. Alma-Ata, 1985. No 990. 22 p. (In Russian)
12. Sviridenko B. F., Sviridenko T. V. Harovyye vodorosli (Charophyta) Severnogo Kazahstana [Charophyta of the North Kazakhstan] // *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical Journal], 1990. V. 75. No 4. Pp. 564-570. (In Russian)
13. Sviridenko B. F., Sviridenko T. V. Harovyye vodorosli (Charophyta) Bayanaulskogo natsionalnogo parka (Respublika Kazahstan) [Charophyta of the Bayanaul National Park (Republic of Kazakhstan)] // *Estestvennyye nauki i ekologiya: mezhvuz. sb. nauch. trudov* [Natural Sciences and Ecology: Inter-university Collection of Scientific Papers], Omsk: Izdatelstvo OmGPU [OmGPU Publishing House], 2004. V. 8 (1). Pp. 117-120. (In Russian)
14. Sviridenko B. F., Sviridenko T. V. Tsenoticheskoe znachenie harovyih vodorosley (Charophyta) v Severnom Kazahstane [Coenotic role of Charophyta in the North Kazakhstan] // *Sostoyanie i perspektivy razvitiya Gerbariev Sibiri* [Current state and prospects of herbaria in Siberia]. Tomsk: Izd-vo TGU [TGU Herald], 1997. Pp. 109-112. (In Russian)
15. Sviridenko B. F., Yurlov A. K. Gipertsenoticheskaya organizatsiya rastitelnosti ozYor Barabinskoy ravniny (Novosibirskaya oblast) [Hypercoenotic Organization of Vegetation in the Lakes of the Barabinskaya Plain (Novosibirsk Region)] // *Estestvennyye nauki i ekologiya: mezhvuz. sb. nauch. trudov* [Natural Sciences and Ecology: an Inter-university Collection of Research Papers]. Omsk: Izd-vo OmGPU [OmGPU Publishing House], 2005. V. 9. Pp. 48-57. (In Russian)
16. Sviridenko T. V., Sviridenko B. F. Gerbarnyye materialy harovyih vodorosley (Charophyta) laboratorii gidromorfnyih ekosistem NII prirodopolzovaniya i ekologii Severa Surgut'skogo gosudarstvennogo universiteta [Herbarium materials of Charophyta by the Laboratory of Hydromorphic Ecosystems of the Scientific Research Institute of Nature Management and Ecology of the North, Surgut State University] // *Biologicheskie resursy i prirodopolzovanie: sb. nauch. trudov* [Biological Resources and Nature Management: Collection Of Scientific Works]. Surgut: Defis, 2009. V. 11. Pp. 64-100. (In Russian)
17. Sviridenko T. V., Sviridenko B. F. Redkie rastitelnyye soobshchestva vodoYomov Barabinskoy ravniny (Novosibirskaya oblast) [Rare Plant Coenoses of the Water Bodies of the Barabinskaya Plain (Novosibirsk Region)] // *Prirodnoe nasledie Rossii: materialy mezhdunar. nauch. konf.* [Natural Heritage of Russia: Proceedings of International Scientific Conference]. Togliatti, 2004. Pp. 244-245. (In Russian)
18. Sviridenko T. V., Sviridenko B. F., Tokar O. E., Evzhenko K. S., Efremov A. N. Harovyye vodorosli (Charophyta) v rastitelnyih gruppirovkah vodnyih ob'ektov Zapadno-Sibirskoy ravniny [Charophyta in the Plant Agglomerations of the water Bodies in the West Siberian Plain] // *Prirodnyye resursy, bioraznoobrazie i perspektivy estestvennonauchnogo obrazovaniya: m-lyi mezhdunar. nauch.-praktich. konf., posvyasch. pamyati I. V. Bekishevoy — uchenogo i pedagoga* [Natural Resources, Biodiversity and Prospects of Natural Scientific Education: Proceedings Of International Scientific Practical Conference to Commemorate I. V. Bekisheva, Scientist and Educator]. Omsk: OmGPU, 2012. Pp. 81-87. (In Russian)
19. Sviridenko T. V., Sviridenko B. F. Ekobiomorfy harovyih vodorosley (Charophyta) Zapadno-Sibirskoy ravniny [Ecobiomorphs of Charophyta in the West Siberian Plain] // *Biologicheskoe raznoobrazie rastitelnogo mira Urala i sopredelnyih territoriy: m-lyi vseross. konf. s mezhdunar. uchastiem.* [Biological diversity of the flora of Ural and adjacent territories: proceedings of all-Russian international conference].

- Ekaterinburg, 28 May — 1 June, 2012]. Ekaterinburg: Izdatelstvo UrO RAN [UrO RAN Publishing House], 2012. Pp. 300-301. (In Russian)
20. Unifitsirovannyye metody analiza vod SSSR [Unified water analysis techniques in the USSR]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1978. 145 p. (In Russian)
21. Cherepanov S. K. Sosudistyie rasteniya Rossii i sopredelnyih gosudarstv (v predelakh byivshogo SSSR) [Tracheophytes of Russia and adjacent countries (within the former USSR)]. Saint-Petersburg: Mir I semya [Peace and family], 1995. 992 p. (In Russian)

Авторы публикации

Свириденко Татьяна Викторовна — старший научный сотрудник НИИ экологии Севера Сургутского государственного университета

Свириденко Борис Федорович — доктор биологических наук, профессор, директор НИИ экологии Севера Сургутского государственного университета

Authors of the publication

Tatyana V. Sviridenko — Senior Research Officer of the Scientific Research Institute of the Ecology of the North, Surgut State University

Boris F. Sviridenko — Dr. Sci. (Biol.), Professor, Director of the Scientific Research Institute of the Ecology of the North, Surgut State University