

© Т.В. СВИРИДЕНКО¹, Б.Ф. СВИРИДЕНКО², О.Е. ТОКАРЬ³,
А.Н. ЕФРЕМОВ⁴

^{1,2}Сургутский государственный университет

³Ишимский государственный педагогический институт

⁴Проектный институт реконструкции и строительства объектов нефти и газа (Омск)
tatyanasv29@yandex.ru, bosviri@mail.ru, tokarishim@yandex.ru,
aefremov@pirs.omsknet.ru

УДК 581.9 (574.2): 581.271

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И ЦЕНОТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
CHARA VULGARIS L. EMEND. WALLR. (CHAROPHYTA)
НА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЕ
DISTRIBUTION, ECOLOGY AND COENOTIC VALUE
OF CHARA VULGARIS L. EMEND. WALLR. (CHAROPHYTA)
IN THE WEST SIBERIAN PLAIN**

АННОТАЦИЯ. Обобщены материалы авторских исследований и литературные данные о 55 местонахождениях *Chara vulgaris* в степной и лесостепной зонах Западно-Сибирской равнины. Популяции *C. vulgaris* отмечены в реках, равнинных озерах, водохранилищах, прудах, старицах и временных водоемах в диапазоне глубин от 0,1 м до 0,7(2,0) м, на песчано-илистых грунтах, редко на глинах. Экотопы *C. vulgaris* объединяют пресные и слабосоленоватые воды с минерализацией 0,30-4,07 г/дм³ с гидрокарбонатно-натриевым, хлоридно-гидрокарбонатно-натриевым, хлоридно-гидрокарбонатно-кальциевым, хлоридно-натриевым составом. Общая жесткость находится в пределах 2,8-37,3 мг-экв/дм³, рН 7,2–8,4. Флористический состав ценокомплекса *C. vulgaris* включает 61 вид, в том числе гидрофильных цветковых 43 вида (70,5%), макроскопических водорослей 18 видов (29,5%). Большую роль в сложении группировок играют цветковые гелофиты — 22 вида (36,1%), цветковые гидатофиты насчитывают 16 видов (26,2%), плейстофиты — 5 видов (8,2%).

Вид *Chara vulgaris* участвует в сложении временных сообществ — проценозов, проявляя стратегию эксплерента. Проективное покрытие *C. vulgaris* в группировках обычно не превышает 5-10%, реже достигает 45-70%. В ценокомплексе *Chara vulgaris* установлены 1 ассоциация (единица классификации фитоценозов) и 22 ации (единица классификации проценозов), которые относятся к 17 формациям из 3 классов формаций и одного подтипа пресноводной макрофитной растительности

SUMMARY. This work summarizes scientific data and the authors' own materials on about 55 locations of *Chara vulgaris* in the steppe and forest-steppe belts in the West Siberian Plain. Populations of *C. vulgaris* have been found in rivers, plain lakes, water reservoirs, ponds, abandoned loops and temporary water bodies in the depth range from 0.1 m to 0.7(2.0) m, on silty sands, rarely on clays. Ecotopes of *C. vulgaris*

comprise fresh and weakly alkalized waters with mineralization from 0.30 to 4.07 g/dm³ with sodium bicarbonate, chloride sodium bicarbonate, chloride calcium bicarbonate and sodium chloride composition. Total hardness is between 2.8 and 37.3 meq/dm³, pH is 7.2-8.4. The floristic composition of the coenotic complex of *C. vulgaris* includes 61 species, including 43 species (70.5%) of hydrophilic flowering plants and 18 species (29.5%) of macroscopic algae. A major part in the composition of the agglomerations belongs to flowering helophytes — 22 species (36.1%); flowering hydrotophytes are represented by 16 species (26.2%), and pleustophytes — by 5 species (8.2%).

The *Chara vulgaris* species contributes to temporary communities, pro-coenoses, exhibiting the expletent strategy. The projective cover of *C. vulgaris* in the agglomerations is usually within 5-10 per cent, more rarely reaching 45-70 per cent. In the *Chara vulgaris* coenotic complex there were found 1 association (unit of phytocoenosis classification) and 22 ations (unit of pro-coenosis classification) belonging to 17 formations of 3 formation classes and one sub-type of freshwater macrophyte vegetation.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. *Chara vulgaris*, Charophyta, распространение, экология, ценотическая роль, Западно-Сибирская равнина

KEYWORDS. *Chara vulgaris*, Charophyta, distribution, ecology, coenotic value, West Siberian Plain.

Введение. Представитель отдела Charophyta — хара обыкновенная *Chara vulgaris* относится к числу видов с очень широким ареалом, относительно слабо изученным на Западно-Сибирской равнине. Виды из этого отдела низших растений входят в состав растительных сообществ разнотипных водных объектов региона. Совместно с цветковыми гидрофитами они участвуют в аэрации воды, осаждают взвеси на своих талломах, трансформируют химический состав водной среды и донных грунтов, формируя среду обитания для различных гидробионтов [1]. Целью настоящей работы является обобщение собственных материалов и литературных данных о распространении, экологии и ценотическом значении *Chara vulgaris* на Западно-Сибирской равнине.

Материал и методы. Первые сведения о *Chara vulgaris* (= *C. foetida* A. Вг. f. *longibracteata* Mig.) на Западно-Сибирской равнине представлены в работе Я. Вильгельма (1930) [2]: р. Барлак у г. Новосибирска, сборы О. Иберевой, 29.08.1928; водоем в г. Ишим, сборы Б.Н. Городкова, 22.07.1912.

М.М. Голлербах (1950) [3] опубликовал 3 местонахождения *C. vulgaris* (= *C. foetida* A. Вг.): протока р. Томь у г. Томска; водоем у пос. Локтевск Алтайского края, сборы Т.К. Триполитовой, 1928 г.; водоем в г. Ишим, сборы Н.Н. Воронихина, 1932 г. В течение последующих 50 лет новых находок *C. vulgaris* не отмечено.

Авторские полевые исследования выполнены в 1982-2013 гг. В степной, лесостепной, лесной и лесотундровой ботанико-географических зонах было обследовано по 80-250 разнотипных водных объектов. Работы проводились в районах Тюменской области (включая Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа), в Омской, Новосибирской областях Российской Федерации, в северных областях Республики Казахстан.

В Республике Казахстан вид *Chara vulgaris* был обнаружен в водных объектах степной зоны (озера Малый Тарангул, Большой Тарангул, Аксуат, Жаксы-Алаколь Сарыоба, Кемель, Койбагар, Верхнетобольское водохранилище, р. Иманбурлук) и в лесостепной зоне (оз. Пестрое, пруд и временные водоемы у г. Петропавловска) [4]; [5] (рис. 1 а).

Позже популяции *Chara vulgaris* отмечены в Российской Федерации: в лесостепной зоне Омской обл. (временные водоемы в окр. пос. Новая Станица и в верховьях р. Яман [6] (рис. 1 б), в Новосибирской обл. (озера Малые Чаны, Большие Чаны) [7]. Образцы вида собраны Г.С. Тараном в 2001 г. во временном водоеме по долине р. Ельцовка. На юге Тюменской обл. популяции *C. vulgaris* обнаружены в р. Ишим и его притоках (р. Мысли, Карасуль, Локтинка), в старицах в окр. поселков Синицино, Большой Остров [8]; [9].

Недавно популяции *C. vulgaris* обнаружены в водохранилище-охладителе Экибастузской ГРЭС-2 (в котловине оз. Туздысор) в Республике Казахстан [10] и в Омской обл. Российской Федерации (старица в окр. пос. Надеждино).

В ходе полевых исследований получены данные о глубине распространения вида, проведено визуальное описание грунтов [11], определена активная реакция воды (рН) и выполнен химический анализ воды из местообитаний [12]. Всего составлено 39 геоботанических описаний растительных группировок с участием *C. vulgaris*, которые классифицированы в соответствии с доминантно-эдикаторным методом. Названия видов сосудистых растений приведены по сводке С.К. Черепанова [13]. Таксономическая обработка харовых водорослей выполнена по монографиям и определителям [1, 14].

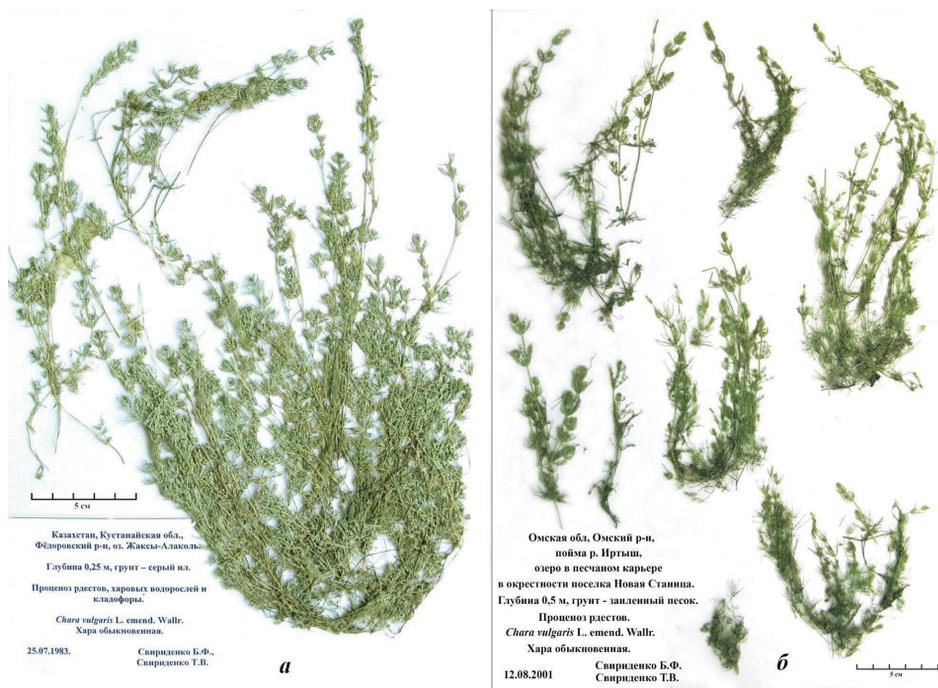


Рис. 1. Образцы талломов *Chara vulgaris* из водных объектов Западно-Сибирской равнины: а — оз. Жаксы-Алаколь, Республика Казахстан, б — оз. в пойме р. Иртыш, Омская обл., Российская Федерация

Для данной территории популяции *Chara vulgaris* отмечались также другими исследователями. В степной зоне известны популяции *C. vulgaris* в озерах на левобережье р. Иртыш в окрестностях поселков Акку и Кызылкогам (Павлодарская обл., Казахстан) [15]. В лесостепной зоне Российской Федерации

S. vulgaris отмечали в Новосибирской обл. (р. Карасук и пойменные водоемы, озера Саргуль, Урюм, Суздалка), в Алтайском крае (р. Барнаулка и пойменные озера, временные водоемы, пруды в левобережной пойме р. Обь), в степной зоне — в р. Волчиха и озерах без названия Славгородского и Егорьевского районов Алтайского края [16].

Всего на Западно-Сибирской равнине известно 55 местонахождений *S. vulgaris* из 50 водных объектов (рис. 2), что позволяет отнести этот вид к наиболее распространенным представителям отдела Charophyta. Все популяции, за исключением одной (в протоке р. Томь) находятся в степной и лесостепной зонах, где суммарная солнечная радиация составляет 110-120 ккал/см² в год [17].

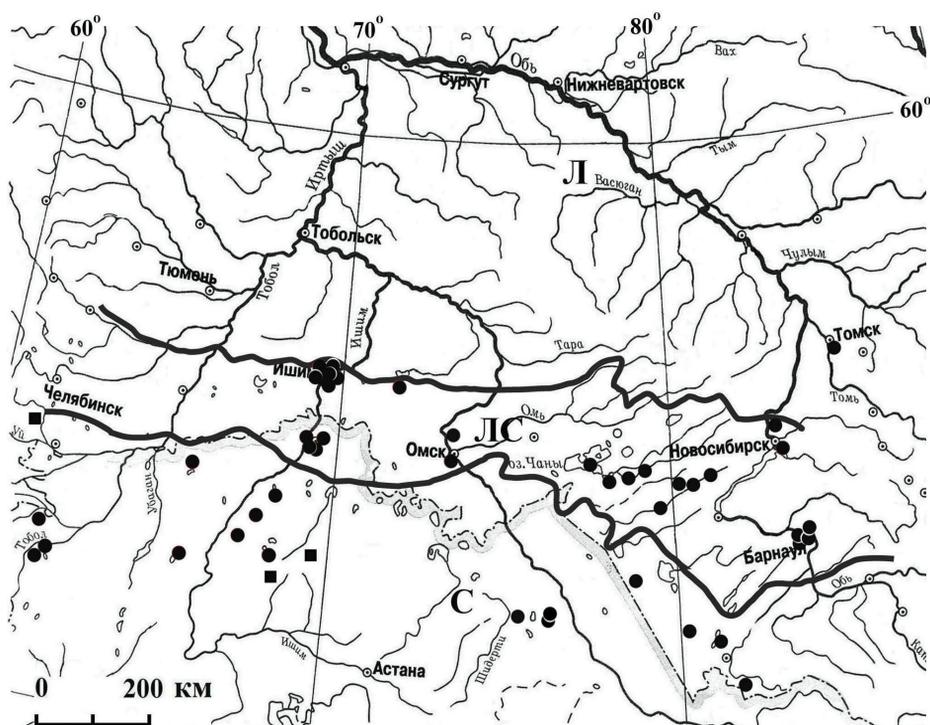


Рис. 2. Местонахождения *Chara vulgaris* на Западно-Сибирской равнине (●) и прилегающих территориях (■). Природно-климатические зоны: С — степная, ЛС — лесостепная, Л — лесная (границы зон выделены черными линиями)

Результаты. Наши исследования показали, что на Западно-Сибирской равнине *Chara vulgaris* обитает в реках, равнинных озерах, водохранилищах, прудах, старицах и временных водоемах преимущественно в диапазоне глубин от 0,1 до 0,7(2,0) м. Вид предпочитает песчано-илистые грунты (серые, темно-серые, черные илы, чистые и заиленные пески), редко встречается на глинах. Экотопы *S. vulgaris* объединяют пресные и слабосоленоватые воды с минерализацией 0,30-4,07 г/дм³. По составу основных ионов вода экотопов гидрокарбонатно-натриевая, хлоридно-гидрокарбонатно-натриевая и кальциевая, хлоридно-натриевая. Общая жесткость воды составляет 2,8-37,3 мг-экв/дм³, активная реакция воды (рН) равна 7,2-8,4 [4, 18].

Дополняют информацию об экологической толерантности *Chara vulgaris* авторские материалы, полученные на сопредельной Кокчетавской возвышенности: в оз. Жаксы-Жалгыстоу (глубина 0,4 м, грунты — черный ил, песок, вода гидрокарбонатно-кальциевая, минерализация 0,49 г/дм³, общая жесткость 3,8 мг-экв/дм³) и 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) [4]. На южном Урале известна популяция вида в р. Увелька в окр. пос. Подгорный (глубина 0,3 м, грунт песчано-илистый, вода гидрокарбонатно-натриевая, минерализация 0,33-0,91 г/дм³) [19] (см. рис. 2).

Высота талломов *Chara vulgaris* находится в пределах 5-25 см. В системе жизненных форм харофитов *C. vulgaris* оценивается как многолетний, ризоидообразующий (факультативно безризоидный), с узловыми клубеньками, низкий, слабосоленовато-пресноводный, псаммопелофильный, евтрофно-мезотрофный, олиго-бета-мезосапробный гидатофит [20-22].

Анализ гидрофильных группировок с участием 39 западносибирских ценопопуляций *Chara vulgaris* позволил установить ряд особенностей ценокомплекса этого вида. Флористический состав ценокомплекса включает 61 вид, в том числе цветковых 43 вида (70,5%), макроскопических водорослей 18 видов (29,5%). Большую роль в сложении группировок играют цветковые гелофиты — 22 вида (36,1%). Цветковые гидатофиты насчитывают 16 видов (26,2%), плейстофиты — 5 видов (8,2%).

На Западно-Сибирской равнине *Chara vulgaris* участвует в сложении временных сообществ — проценозов (97% от числа изученных группировок), формирующихся на участках с несформированной растительностью. Группировки преимущественно являются маловидовыми (1-6, реже 7-10 видов) (табл. 1). При наполнении озерных котловин в трансгрессивные фазы увлажнения Западно-Сибирской равнины на недавно обводненных участках суши в первый год происходит формирование кратковременных гидромакрофитных проценозов, в состав которых входит до 15-25 видов. Напротив, в длительно существующих водных экотопах стабильные фитоценозы с участием *C. vulgaris* редки.

Общее проективное покрытие в группировках варьирует в пределах 10-100%, в некоторых проценозах не превышает 5%. Проективное покрытие *C. vulgaris* в ценозах чаще равно 5-10%, реже достигает 45-70% (табл. 1).

Таблица 1

Состав и проективное покрытие (%) видов в некоторых растительных группировках с участием *Chara vulgaris* из водных объектов Западно-Сибирской равнины

Виды	Растительные группировки																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Phragmites australis</i>	30	25	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Typha angustifolia</i>	10	-	-	30	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Butomus umbellatus</i>	-	-	-	+	15	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus lacustris</i>	5	+	-	5	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>S. tabernaemontani</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Alisma gramineum</i>	-	-	-	+	-	10	+	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	-	-	-	+	-	+	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Окончание табл. 1

<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sium latifolium</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oenanthe aquatica</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sparganium erectum</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. emersum</i>	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scolochloa festucacea</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Rumex maritimus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nuphar lutea</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nymphaea tetragona</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spirodela polyrhiza</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Potamogeton lucens</i>	-	+	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>P. pectinatus</i>	-	-	5	+	-	+	-	-	-	25	15	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>P. perfoliatus</i>	-	+	5	-	-	+	-	+	-	-	15	50	-	+	-	-	-	-	-
<i>P. berchtoldii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
<i>P. pusillus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. verna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>Batrachium circinatum</i>	-	-	-	-	-	-	+	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zannichelia palustris</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lemna trisulca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Chara contraria</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
<i>C. kirghisorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>C. vulgaris</i>	+	+	5	5	70	+	50	+	10	5	10	+	10	+	45	30	+	-	-
<i>Nitella hyalina</i>	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tolypella prolifera</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10
<i>Spirogyra maxima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
<i>S. quadrata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
<i>Cladophora glomerata</i>	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vaucheria sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Всего видов	8	9	5	15	2	9	6	4	3	2	3	3	2	11	6	3	2	-	-

Примечание. Распределение растительных группировок по водным объектам: 1 — оз. Сарыоба; 2 — р. Иманбурлук; 3 — оз. Кемель; 4 — оз. Койбагар; 5 — р. Ишим; 6 — оз. Большой Тарангул; 7 — р. Мысли; 8, 12 — оз. Аксуат, 9 — р. Карасуль; 10 — оз. Малый Тарангул; 11 — старица в окр. пос. Большой Остров; 13, 15 — р. Локтинка; 14 — р. Иманбурлук; 16 — временный водоем в окр. пос. Новая Станица; 17 — временный водоем в окр. г. Петропавловска. Знаком + отмечено проективное покрытие до 5%.

Из представителей отдела Charophyta совместно с *Chara vulgaris* в группировках отмечены *C. fragilis*, *C. tomentosa*, *C. altaica*, *C. aspera*, *C. canescens*, *C. contraria*, *C. delicatula*, *C. kirghisorum*, *C. neglecta*, *Nitella confervacea*, *N. hyalina*, *N. mucronata*, *Tolypella prolifera*.

В ценокомплексе *Chara vulgaris* установлены 1 ассоциация (единица классификации фитоценозов) и 22 ации (единица классификации проценозов), которые относятся к 17 формациям из 3 классов формаций и одного подтипа пресноводной макрофитной растительности (табл. 2).

Таблица 2

Состав ценокомплекса *Chara vulgaris* на Западно-Сибирской равнине

Тип континентальноводной макрофитной растительности		
Подтип пресноводной макрофитной растительности		
Класс 1 Гелофитные формации	Класс 2 Плейстофитные формации	Класс 3 Гидатофитные формации
Формация 1. <i>Phragmiteta australis</i> . Ация 1. <i>Phragmites australis</i> . Ация 2. <i>Phragmites australis</i> + <i>Bolboschoenus maritimus</i> + <i>Typha angustifolia</i> . Ация 3. <i>Phragmites australis</i> + <i>Alisma gramineum</i> . Формация 2. <i>Typheta angustifoliae</i> . Ация 4. <i>Typha angustifolia</i> — <i>Potamogeton lucens</i> . Формация 3. <i>Butometa umbellati</i> . Ация 5. <i>Butomus umbellatus</i> — <i>Chara vulgaris</i> . Формация 4. <i>Scirpeta lacustris</i> . Ация 6. <i>Scirpus lacustris</i> + <i>Eleocharis palustris</i> + <i>Agrostis stolonifera</i> — <i>Potamogeton lucens</i> . Формация 5. <i>Alismateta graminei</i> . Ация 7. <i>Alisma gramineum</i> - <i>Nitella hyalina</i> . Формация 6. <i>Sparganieta emersi</i> . Ация 8. <i>Sparganium emersum</i> + <i>Sagittaria sagittifolia</i> — <i>Chara vulgaris</i> .	Формация 7. <i>Lemneta minoris</i> . Ация 9. <i>Lemna minor</i> — <i>Callitriche hermaphroditica</i> + <i>Chara vulgaris</i> . Ация 10. <i>Lemna minor</i> — <i>Potamogeton pectinatus</i> + <i>Callitriche hermaphroditica</i> .	Формация 8. <i>Potamogetoneta pectinati</i> . Ация 11. <i>Potamogeton pectinatus</i> + <i>Potamogeton perfoliatus</i> . Ация 12. <i>Potamogeton pectinatus</i> + <i>Potamogeton perfoliatus</i> + <i>Cladophora glomerata</i> . Ация 13. <i>Potamogeton pectinatus</i> + <i>Potamogeton perfoliatus</i> — <i>Chara vulgaris</i> . Формация 9. <i>Potamogetoneta perfoliati</i> . Ассоциация 1. <i>Potamogeton perfoliatus</i> . Ация 14. <i>Potamogeton perfoliatus</i> . Формация 10. <i>Potamogetoneta berchtoldii</i> . Ация 15. <i>Potamogeton berchtoldii</i> + <i>Chara vulgaris</i> . Формация 11. <i>Ceratophylleta demersi</i> . Ация 16. <i>Ceratophyllum demersum</i> + <i>Potamogeton crispus</i> . Формация 12. <i>Batrachietta circinanti</i> . Ация 17. <i>Batrachium circinatum</i> . Формация 13. <i>Chareta tomentosae</i> . Ация 18. <i>Chara tomentosa</i> . Формация 14. <i>Chareta contrariae</i> . Ация 19. <i>Chara contraria</i> . Формация 15. <i>Chareta vulgaris</i> . Ация 20. <i>Chara vulgaris</i> . Формация 16. <i>Nitellata confervaceae</i> . Ация 21. <i>Nitella confervacea</i> . Формация 17. <i>Tolypelletta proliferatae</i> . Ация 22. <i>Tolypella prolifera</i> .

В целом можно отметить, что на Западно-Сибирской равнине *Chara vulgaris* участвует в сложении преимущественно эфемерных гидрофильных растительных группировок и проявляет стратегию эксплерента.

Заключение. На Западно-Сибирской равнине *Chara vulgaris* известна в водных объектах степной и лесостепной зон, где теплообеспеченность составляет не менее 110-120 ккал/м² в год. Вид обитает в реках, равнинных озерах, водохранилищах, прудах, старицах и временных водоемах в диапазоне глубин от 0,1 до 0,7(2,0) м. Эктопы вида имеют серые, темно-серые и черные илы, чистые и заиленные пески. Минерализация воды составляет 0,30-4,07 г/дм³. Состав вод гидрокарбонатно-натриевый, хлоридно-гидрокарбонатно-натриевый и кальциевый, хлоридно-натриевый. Общая жесткость равна 2,8-37,3 мг-экв/дм³. Активная реакция воды слабо- и среднещелочная (рН 7,2-8,4).

Флористический состав ценокомплекса *Chara vulgaris* включает 61 вид, в том числе 43 вида (70,5%) цветковых и 18 видов (29,5%) макроскопических водорослей. Из цветковых гелофиты представлены 22 видами (36,1%), гидатофиты — 16 (26,2%), плейстофиты — 5 (8,2%). На Западно-Сибирской равнине *C. vulgaris* участвует в сложении временно существующих сообществ-проценозов, проявляя стратегию эксплорента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голлербах М.М., Красавина Л.К. Определитель пресноводных водорослей СССР. Харовые водоросли — Charophyta. Вып. 14. Л.: Наука, 1983. 190 с.
2. Вильгельм Я. Дополнение к изучению харовых водорослей СССР // Известия Главного Ботанического Сада СССР. Т. 29. Вып. 5-6. Л.: Издание Главного Ботанического Сада СССР. 1930. С. 582-596.
3. Голлербах М.М. Систематический список харовых водорослей, обнаруженных в пределах СССР по 1935 г. включительно // Труды Ботанического института АН СССР. Споровые растения. Серия 11. Вып. 5. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 20-94.
4. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Харовые водоросли (Charophyta) Северного Казахстана // Ботанический журнал. 1990. Т. 75. № 4. С. 564-570.
5. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Новые находки харовых водорослей (Charophyta) в Северном Казахстане // Ботанический журнал. 1995. Т. 80. № 9. С. 111-116.
6. Свириденко Т.В., Свириденко Б.Ф. Харовые водоросли (Charophyta) в Омской области // Проблемы изучения растительного покрова Сибири: М-лы III Междунар. науч. конф., посвящ. 120-летию Гербария им. П.Н. Крылова Томского гос. ун-та. Томск, 2005. С. 185-186.
7. Свириденко Б.Ф., Юрлов А.К. Гиперценотическая организация растительности озер Барабинской равнины (Новосибирская область) // Естественные науки и экология. Межвуз. сборник науч. трудов. Вып. 9. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. С. 48-57.
8. Токарь О.Е. Флора, растительность и фитоиндикация состояния водных экотопов реки Ишим и пойменных озер в пределах Тюменской области. Ишим: Изд-во ИГПИ, 2006. 208 с.
9. Свириденко Т.В., Токарь О.Е., Евженко К.С., Ефремов А.Н., Свириденко Б.Ф. Новые местонахождения харовых водорослей (*Charophyta*) на Западно-Сибирской равнине // Экология и природопользование в Югре: М-лы науч.-практич. конф., посвященной 10-летию каф. экологии СурГУ. Сургут: ИЦ СурГУ, 2009. С. 99-100.
10. Свириденко Б.Ф., Убаськин А.В., Свириденко Т.В. Водная макрофитная растительность водохранилища - охладителя Экибастузской ГРЭС-2 // Сб. тр. биол. фак. Сургут: ИЦ СурГУ, 2012. Вып. 9. С. 17-36.
11. Бахман В.И., Овсянникова К.А., Вадковская А.Д. Методика анализа лечебных грязей (пелоидов). М.: Московская правда, 1965. 142 с.
12. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Под ред. А.Д. Семенова. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 542 с.
13. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
14. Wood, R.D., Imahori, K. Monograph of the Characeae. Weinheim: Verlag von J. Cramer, 1965. 904 p.
15. Нурашов С.Б. Материалы к изучению харовых водорослей в Казахстане // Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. Алматы, 2003. С. 94-97.
16. Романов Р.Е., Киприянова Л.М. Видовой состав Charophyta водоемов лесостепи и степи Западно-Сибирской равнины // Ботанический журнал. 2009. Т. 94. № 11. С. 1632-1646.
17. Мячкова Н.А. Климат СССР. М., 1983. 192 с.
18. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Солевыносливость водных макрофитов Северного Казахстана. Алма-Ата, 1986. Деп. в КазНИИНТИ 17.02. 86. № 1186. 25 с.

19. Вейсберг Е.И., Исакова Н.А. Видовой состав Charophyta водоемов Челябинской области // Ботанический журнал. 2010. Т. 95. № 10. С. 1437-1443.

20. Свириденко Б.Ф., Мамонтов Ю.С., Свириденко Т.В. Использование гидромacroфитов в комплексной оценке экологического состояния водных объектов Западно-Сибирской равнины. Омск: Амфора, 2011. 231 с.

21. Свириденко Т.В., Свириденко Б.Ф. Экобиоморфы харовых водорослей (Charophyta) Западно-Сибирской равнины // М-лы Всеросс. конф. с междунар. участием «Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий». Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2012. С. 300-301.

22. 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 // Природные ресурсы, биоразнообразие и перспективы естественнонаучного образования. М-лы Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. памяти И.В. Бекишевой — ученого и педагога. Омск: ОмГПУ, 2012. С. 81-87.

REFERENCES

1. Gollerbakh, M.M., Krasavina, L.K. *Opredelitel' presnovodnykh vodoroslei SSSR. Kharovye vodorosli — Charophyta. Vyp. 14* [Key to freshwater algae of the USSR. Stoneworts algae — Charophyta. Issue 14]. Leningrad: Nauka, 1983. 190 p. (in Russian).

2. Vil'gel'm, Ia. Supplement to the study of algae harovyh USSR. *Izvestiia Glavnogo Botanicheskogo Sada SSSR — Proceedings of the Main Botanical Garden of the USSR*. 1930. V. 29. Issue 5-6. Pp. 582-596. (in Russian).

3. Gollerbakh, M.M. Systematic list harovyh algae found in the USSR to 1935 inclusive. *Trudy Botanicheskogo instituta AN SSSR. Sporovye rasteniia — Proceedings of the Botanical Institute of the USSR Academy of Sciences. Spore plants*. 1950. Series 11. Issue 5. Pp. 20-94. (in Russian).

4. Sviridenko, B.F., Sviridenko, T.V. Stoneworts algae (Charophyta) Northern Kazakhstan. *Botanicheskii zhurnal — Botanical Journal*. 1990. V. 75. № 4. Pp. 564-570. (in Russian).

5. Sviridenko, B.F., Sviridenko, T.V. New findings harovyh algae (Charophyta) in Northern Kazakhstan. *Botanicheskii zhurnal — Botanical Journal*. 1995. V. 80. № 9. Pp. 111-116. (in Russian).

6. Sviridenko, T.V., Sviridenko, B.F. Stoneworts algae (Charophyta) in Omsk [Kharovye vodorosli (Charophyta) v Omskoi oblasti]. *Problemy izucheniia rastitel'nogo pokrova Sibiri: M-ly III Mezhdunar. nauch. konf.* (The study of vegetation Siberia: Proceedings of the III International. sci. conf.). Tomsk, 2005. Pp. 185-186. (in Russian).

7. Sviridenko, B.F., Iurlov, A.K. Hypertensive organization vegetation Baraba plain lakes (Novosibirsk region) / In: *Estestvoennye nauki i ekologiia. Mezhvuz. sbornik nauch. trudov. Vyp. 9* [Science and Ecology. Collection scientific papers. Issue 9]. Omsk, 2005. Pp. 48-57. (in Russian).

8. Tokar', O.E. *Flora, rastitel'nost' i fitoindikatsiia sostoianiia vodnykh ekotopov reki Ishim i poimennykh ozer v predelakh Tiimenskoi oblasti* [Flora, vegetation and water phytoindication state ecotops Ishim River and floodplain lakes within the Tyumen region]. Ishim, 2006. 208 p. (in Russian).

9. Sviridenko, T.V., Tokar', O.E., Evzhenko, K.S., Efremov, A.N., Sviridenko, B.F. New location harovyh algae (Charophyta) on the West Siberian Plain [Novye mestonakhozhdeniia kharovykh vodoroslei (Charophyta) na Zapadno-Sibirskoi ravnine]. *Ekologiya i prirodopol'zovanie v Iugre: M-ly nauch.-praktich. konf.* (Ecology and Nature Management in Ugra: Materials of scientific-practical conf.). Surgut, 2009. Pp. 99-100. (in Russian).

10. Sviridenko, B.F., Ubas'kin, A.V., Sviridenko, T.V. Aquatic macrophyte rastitel'nost reservoir — cooler GRES-2 / In: *Sb. tr. biol. fak. Vyp. 9*. [Proc. of biol. faculty. Issue 9]. Surgut, 2012. Pp. 17-36. (in Russian).

11. Bakhman, V.I., Ovsiannikova, K.A., Vadkovskaia, A.D. *Metodika analiza lechebnykh griazei (peloidov)* [Analysis technique of therapeutic muds (peloids)]. Moscow, 1965. 142 p. (in Russian).

12. *Rukovodstvo po khimicheskomu analizu poverkhnostnykh vod sushi* [Guidance on chemical analysis of land surface waters] / Ed. by A.D. Semenov. Leningrad, 1977. 542 p. (in Russian).
13. Cherepanov, S.K. *Sosudistye rasteniia Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and adjacent countries (within the former USSR)]. St-Petersburg, 1995. 992 p. (in Russian).
14. Wood, R.D., Imahori, K. Monograph of the Characeae. Weinheim: Verlag von J. Cramer, 1965. 904 p.
15. Nurashov, S.B. Materials to study those of the stonewort in Kazakhstan / In: *Izuchenie rastitel'nogo mira Kazakhstana i ego okhrana* [Study of the flora of Kazakhstan and its protection]. Almaty, 2003. Pp. 94-97. (in Russian).
16. Romanov, R.E., Kipriianova, L.M. Species composition Charophyta reservoirs steppe and steppe of West-Siberian plain. *Botanicheskii zhurnal — Botanical Journal*. 2009. V. 94. № 11. Pp. 1632-1646. (in Russian).
17. Miachkova, N.A. *Klimat SSSR* [Climate of the USSR]. Moscow, 1983. 192 p. (in Russian).
18. Sviridenko, B.F., Sviridenko, T.V. *Colevynoslivost' vodnykh makrofitov Severnogo Kazakhstana* [Salt-tolerant aquatic weeds in North Kazakhstan]. Alma-Ata, 1986. 25 p. (in Russian).
19. Veisberg, E.I., Isakova, N.A. Species composition Charophyta water bodies of the Chelyabinsk region. *Botanicheskii zhurnal — Botanical Journal*. 2010. V. 95. № 10. Pp. 1437-1443. (in Russian).
20. Sviridenko, B.F., Mamontov, Iu.S., Sviridenko, T.V. *Ispol'zovanie gidromakrofitov v kompleksnoi otsenke ekologicheskogo sostoianiia vodnykh ob"ektov Zapadno-Sibirskoi ravniny* [The use of gidroagregativ in complex assessment of ecological condition of water objects of the West Siberian plain]. Omsk, 2011. 231 p. (in Russian).
21. Sviridenko, T.V., Sviridenko, B.F. Ecobiomar those of the stonewort (Charophyta) of the West Siberian plain [Ekobiomorfy kharovykh vodoroslei (Charophyta) Zapadno-Sibirskoi ravniny]. *M-ly Vseross. konf. s mezhdunar. uchastiem «Biologicheskoe raznoobrazie rastitel'nogo mira Urala i sopredel'nykh territorii»* (Proc. of sci. conf. "Biological diversity of the fauna of the Urals and adjacent areas"). Ekaterinburg, 2012. Pp. 300-301. (in Russian).
22. Sviridenko, T.V., Sviridenko, B.F., Tokar', O.E., Evzhenko, K.S., Efremov, A.N. Charophytes (Charophyta) in plant groups of water bodies of the West Siberian plain [Kharovyve vodorosli (Charophyta) v rastitel'nykh gruppirovkakh vodnykh ob"ektov Zapadno-Sibirskoi ravniny]. *Prirodnye resursy, bioraznoobrazie i perspektivy estestvennonauchnogo obrazovaniia. M-ly Mezhdunar. nauch.-praktich. konf.* (Natural resources, biodiversity and prospects for science education: Proc. of conf.). Omsk, 2012. Pp. 81-87. (in Russian).

Авторы публикации

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

Свириденко Борис Федорович — профессор кафедры ботаники и экологии растений Сургутского государственного университета

Токарь Ольга Егоровна — доцент кафедры экологии, географии и методики их преподавания Ишимского государственного педагогического института, кандидат биологических наук

Ефремов Андрей Николаевич — главный специалист отдела экологических изысканий Проектного института реконструкции и строительства объектов нефти и газа, кандидат биологических наук (Омск)