

## Первые сведения о видовом составе конъюгат (*Streptophyta*, *Conjugatophyceae*) трех зарастающих озер юга Свердловской области

А. С. Шахматов

Уральский федеральный университет, Институт естественных наук,  
ул. Куйбышева, д. 48, Екатеринбург, 620000, Россия; shahmatov1992@mail.ru

**Резюме.** В статье приводится список конъюгат (*Streptophyta*, *Conjugatophyceae*), обнаруженных в зарастающих озерах Боевское, Теняк и Щелкунское (Свердловская область). Выявлено 72 вида и внутривидовых таксона, относящихся к родам *Netrium* (2), *Mougeotia* (1), *Spirogyra* (3), *Closterium* (13), *Actinotaenium* (1), *Cosmarium* (18), *Desmidium* (1), *Euastrum* (4), *Hyalotheca* (1), *Micrasterias* (8), *Pleurotaenium* (1), *Raphidiastrum* (1), *Staurastrum* (11), *Staurodesmus* (3), *Xanthidium* (4). Новыми для Свердловской области являются 47 видов и 3 разновидности.

**Ключевые слова:** *Streptophyta*, *Conjugatophyceae*, видовое разнообразие, зарастающие озера, озера Боевское, Теняк, Щелкунское, Средний Урал, Свердловская область.

## First information on the conjugating green algae (*Streptophyta*, *Conjugatophyceae*) species composition in overgrown lakes of the southern Sverdlovsk Region

A. S. Shakhmatov

Ural Federal University, Institute of Natural Sciences, Kuibysheva Str., 48,  
Ekaterinburg, 620000, Russia; shahmatov1992@mail.ru

**Abstract.** The article provides a list of the conjugating green algae (*Streptophyta*, *Conjugatophyceae*) found in overgrown lakes Boevskoe, Tenyak and Shchelkunsкое. 72 species, forms and varieties belonging to the genera *Netrium* (2), *Mougeotia* (1), *Spirogyra* (3), *Closterium* (13), *Actinotaenium* (1), *Cosmarium* (18), *Desmidium* (1), *Euastrum* (4), *Hyalotheca* (1), *Micrasterias* (8), *Pleurotaenium* (1), *Raphidiastrum* (1), *Staurastrum* (11), *Staurodesmus* (3), and *Xanthidium* (4) were identified. 47 species and 3 varieties are new to Sverdlovsk Region.

**Keywords:** *Streptophyta*, *Conjugatophyceae*, biodiversity, overgrown lakes, Boevskoe, Tenyak, Shchelkunsкое, Middle Urals, Sverdlovsk Region.

Юг Свердловской области богат мелкими зарастающими озерами, в которых создаются идеальные условия для развития водорослей, принадлежащих к классу *Conjugatophyceae*. Сбор материала для настоящего исследования был произведен в оз. Боевское в августе 2013 и 2014 гг. и в озерах Теняк и Щелкунское (рис.) в августе 2014 г.

Оз. Боевское (56°16'28.93" с. ш., 60°51'41.15" в. д.) непосредственно примыкает к шоссе «Урал» незаросшим восточным бере-

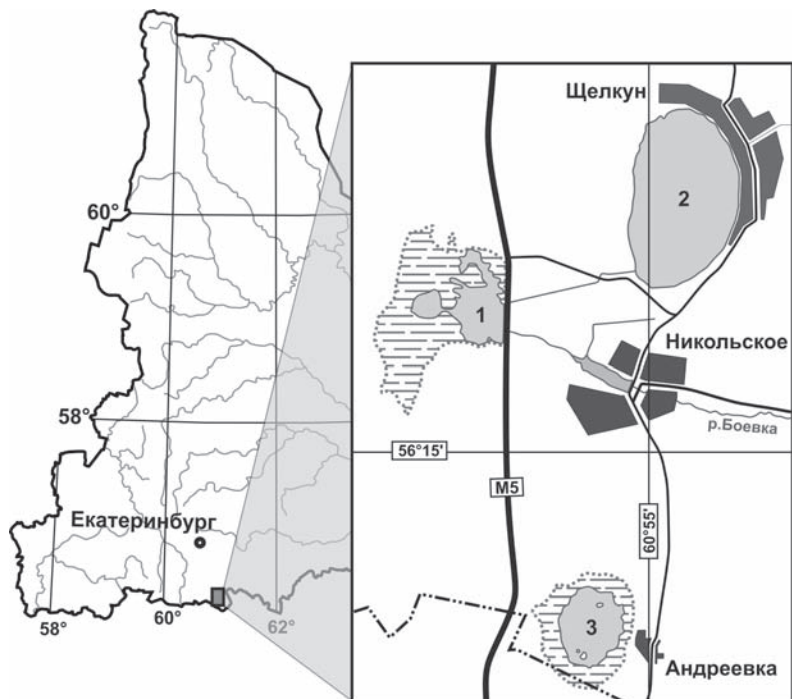


Рис. Карта-схема района исследований. 1 — оз. Боевское, 2 — оз. Щелкунское, 3 — оз. Теняк.

Map of the studied area. 1 — Boevskoe Lake, 2 — Shchelkunskoe Lake, 3 — Tenyak Lake.

гом. Западный, северный и южный берега сильно заболочены, от них вглубь отходят обширные сплавины, покрытые зарослями тростника и ивы. Особенностью озера является наличие поверхностного стока в виде реки Боевки, в небольшой запруде которой ( $56^{\circ}15'19.12''$  с. ш.,  $60^{\circ}56'59.52''$  в. д.) также были собраны водоросли.

Оз. Теняк ( $56^{\circ}13'5.58''$  с. ш.,  $60^{\circ}53'49.78''$  в. д.) имеет в целом схожий с Боевским характер зарастания, но сплавины сильно развиты по всему периметру водоема.

Оз. Щелкунское ( $56^{\circ}17'32.87''$  с. ш.,  $60^{\circ}55'36.07''$  в. д.) отличается от двух указанных выше тем, что, очевидно, находится на ранних стадиях зарастания, и по-настоящему заболоченные участки можно найти исключительно на западном берегу. Недалеко от этого озера расположено небольшое сфагновое болотце ( $56^{\circ}17'4.86''$  с. ш.,  $60^{\circ}53'24.31''$  в. д.), где была собрана выжимка из мха.

Все изученные озера расположены на территории среднезауральской физико-географической провинции Среднего Урала (Chibilyov, Chibilyov, 2012) в Сысертском округе подзоны предлесостепных сосново-березовых лесов таежной зоны. Климат района характеризуется холодной зимой (средняя температура января  $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и умеренно теплым летом (средняя температура июля  $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). В год выпадает 320–350 мм осадков (Kulikov *et al.*, 2013).

Отбор проб производили с использованием планктонной сети на разнотипных участках берега с целью более полного охвата всего разнообразия биотопов. Материал просматривали в живом виде под световым микроскопом Levenhuk 320 в лабораторных условиях. Обнаруженные водоросли измеряли при помощи программы TourView v.3.7.1047 и фиксировали на микрофотографии цифровой камерой Levenhuk C310 NG. Для установления их видовой принадлежности использовались как классические определители (Kossinskaya, 1952, 1960; Palamar-Mordvintseva, 1982; Rundina, 1998), так и работы современных специалистов (Šťastný, 2010). Валидность таксонов уточняли по данным сайта AlgaeBase (Guiry, Guiry, 2014).

Результаты работы представлены в приведенном ниже списке видов (табл.), составленном в соответствии с системой класса *Conjugatophyceae*, предложенной M. Guiry (Guiry, 2013).

Всего было выявлено 67 видов, 4 разновидности и 1 форма конъюгат, относящихся к родам *Netrium* (1 вид и 1 разновидность), *Mougeotia* (1), *Spirogyra* (3), *Closterium* (11 + 1), *Actinotaenium* (1), *Cosmarium* (17 + 1), *Desmidium* (1), *Euastrum* (5), *Hyalotheca* (1), *Micrasterias* (7 + 1), *Pleurotaenium* (1), *Raphidiastrum* (1), *Staurastrum* (11), *Staurodesmus* (3), *Xanthidium* (3 + 1). Из них 47 видов и 3 разновидности впервые обнаружены в Свердловской области. При сравнении с данными по водоемам Южного Урала (Snitko, Sergeeva, 2003; Snitko, 2009) общими оказались только 36 таксонов.

Наибольшим богатством отличается оз. Боевское, в котором обнаружены 52 таксона, учитывая, что водоем обследуется уже второй год подряд. В озере встречается редкий вид *Cosmarium striolatum*, а также все 7 видов и 1 разновидность рода *Micrasterias*, обнаруженные в районе исследования. На втором месте по флористическому богатству стоит оз. Теняк (43 таксона). Интересно отметить, что род *Xanthidium* представлен здесь максимальным числом таксонов по сравнению с другими водоемами: 3 видами и 1 разновидностью. Наименьшее количество видов (по 3 вида) отмечено в реке Боевке и оз. Щелкунском.

Таблица

Список обнаруженных видов и внутривидовых таксонов

List of species and infraspecific taxa

Таксон Taxon	Водоем Water body			
	1	2	3	4
Пор. <i>Zygnematales</i>				
Сем. <i>Mesotaeniaceae</i>				
* <i>Netrium digitus</i> (Bréb. ex Ralfs) Itzigs. et Rothe var. <i>digitus</i>	++			
* <i>N. digitus</i> var. <i>lamellosum</i> (Bréb. ex Kütz.) Grönblad	++			
Сем. <i>Mougeotiaceae</i>				
<i>Mougeotia</i> sp. ster.			+	
Сем. <i>Spirogyraceae</i>				
* <i>Spirogyra nitida</i> (Dillw.) Link	++			
* <i>S. setiformis</i> (Roth) Kütz.	++		+	
<i>Spirogyra</i> sp. ster.	+	+		+
Пор. <i>Desmidiiales</i>				
Сем. <i>Closteriaceae</i>				
* <i>Closterium acerosum</i> (Schrank) Ehr.	+			
* <i>C. baillyanum</i> (Ralfs) Bréb.	++			
<i>C. costatum</i> Corda ex Ralfs				+
* <i>C. ehrenbergii</i> Menegh.	++		+	
* <i>C. kuetzingii</i> Bréb.	++		+	
<i>C. lineatum</i> Ehr.	+		+	
* <i>C. lunula</i> (Müll.) Nitzsch.	++		+	
<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehr.	+	+	+	
* <i>C. parvulum</i> Näg.			+	
<i>C. praelongum</i> Bréb. f. <i>brevis</i> Nordst.			+	
* <i>C. turgidum</i> Ehr.	+			
* <i>C. venus</i> Kütz.			+	
Сем. <i>Desmidiaceae</i>				
* <i>Actinotaenium turgidum</i> (Bréb.) Teil.	+		+	
* <i>Cosmarium botrytis</i> Ralfs	++	+		
* <i>C. conmatum</i> Bréb.	++		+	
* <i>C. contractum</i> Kirchn.			+	
* <i>C. depressum</i> (Näg.) Lund.			+	
* <i>C. formosulum</i> Hoff	+		+	
<i>C. hornavanense</i> Gutw.	+			
* <i>C. margaritatum</i> (Lund.) Roy et Biss	++			
<i>C. obsoletum</i> (Hantzsch) Reinsch			+	
* <i>C. pachydermum</i> Lund.	++			

Продолжение табл.

Таксон Taxon	Водоём Water body			
	1	2	3	4
* <i>C. phaseolus</i> Bréb. var. <i>phaseolus</i>	+		+	
* <i>C. phaseolus</i> var. <i>elevatum</i> Nordst.			+	
* <i>C. portianum</i> Arch.			+	
* <i>C. protractum</i> (Näg.) De Bary	+			
* <i>C. punctulatum</i> Bréb.	+		+	
* <i>C. reniforme</i> (Ralfs) Arch.	+			
* <i>C. striolatum</i> (Näg.) Arch.	++			
* <i>C. subprotumidum</i> Nordst.	+			
* <i>C. turpinii</i> Bréb.	+			
<i>Desmidium swartzii</i> Ag.	+		+	
<i>Euastrum bidentatum</i> Näg.	++			
* <i>E. germanicum</i> (Schmidle) W. Krieg.	++			
<i>E. oblongum</i> (Grev.) Ralfs.			+	
<i>E. pulchellum</i> Bréb.			+	
* <i>E. verrucosum</i> Ehr.	+		+	
<i>Hyalotheca dissiliens</i> Bréb.	+			+
* <i>Micrasterias americana</i> Ehr. ex Ralfs	++			
<i>M. apiculata</i> (Ehr.) Menegh.	++		+	
<i>M. crux-melitensis</i> (Ehr.) Hass.	+		+	
* <i>M. fimbriata</i> Ralfs	++			
* <i>M. furcata</i> Ag. ex Ralfs	++		+	
* <i>M. mahabuleshwarsensis</i> Hobs. var. <i>europaea</i> (Nordst.) W. Krieg.	+		+	
<i>M. rotata</i> (Grev.) Ralfs	++			
* <i>M. truncata</i> Bréb. ex Ralfs	++			
<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehr.) Näg.	++		+	
* <i>Raphidiastrum avicula</i> (Bréb.) Pal.-Mordv.	+		+	
* <i>Staurastrum arcticon</i> (Ehr.) Lund.	+			
<i>S. brebissonii</i> Arch.			+	
* <i>S. furcigerum</i> Bréb.	++		+	
* <i>S. gracile</i> Ralfs.			+	
* <i>S. hexacerum</i> (Ehr.) Wittr.	++		+	
* <i>S. inflexum</i> Bréb.			+	
* <i>S. manfeldtii</i> Delp.	++		+	
<i>S. pentasterias</i> Grönbl.	+			
* <i>S. polymorphum</i> Bréb.	+			
* <i>S. polytrichum</i> (Perty) Rabenhorst	++		+	
* <i>S. pseudosebaldii</i> Wille	+			

Продолжение табл.

Таксон Taxon	Водоем Water body			
	1	2	3	4
<i>Staurodesmus convergens</i> (Ehr.) Teil.			+	
* <i>S. cuspidatus</i> (Bréb.) Teil.			+	
<i>S. mucronatus</i> (Ralfs) Croas.	+			
<i>Xanthidium antilopaeum</i> (Bréb.) Kütz.	+		+	
* <i>X. cristatum</i> Bréb. var. <i>cristatum</i>			+	
<i>X. cristatum</i> Bréb. var. <i>uncinatum</i> Bréb.			+	
* <i>X. octocorne</i> Ehr. ex Ralfs			+	

Примечание. 1 — оз. Боевское, 2 — р. Боевка, 3 — оз. Теняк, 4 — оз. Щелкунское. \* — новые для Свердловской области таксоны; ++ — таксоны, обнаруженные также в оз. Боевском в 2013 г.

Note. 1 — Boevskoye Lake, 2 — the Boevka River, 3 — Tenyak Lake, 4 — Shchelkunskeye Lake. \* — new taxa for Sverdlovsk Region; ++ — taxa found in Boevskoye Lake in 2013.

### Благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность сотруднику Ботанического института им. В. Л. Комарова А. Ф. Лукницкой за общие консультации и проверку определений.

### Литература

- [Chibilyov, Chibilyov] Чибилев А. А., Чибилев Ант. А. 2012. Природное районирование Урала с учетом широтной зональности, высотной поясности и вертикальной дифференциации ландшафтов. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 1(6): 1660–1665.
- Guiry M. D. 2013. Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematales). *Algae*. 28(1): 1–29.
- Guiry M. D., Guiry G. M. 2014. *AlgaeBase. World-wide electronic publication*. National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org/> (Accessed: 18 IX 2014).
- [Kossinskaya] Косинская Е. К. 1952. *Флора споровых растений СССР: Т. 2. Конъюгаты, или сцеплянки (1). Мезотениевые и гонатозиговые водоросли*. М., Л.: 159 с.
- [Kossinskaya] Косинская Е. К. 1960. *Флора споровых растений СССР: Т. 5(1). Конъюгаты, или сцеплянки (2). Десмидиевые водоросли*. М., Л.: 703 с.
- [Kulikov et al.] Куликов П. В., Золотарева Н. В., Подгаевская Е. Н. 2013. *Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области*. Екатеринбург: 612 с.
- [Palamar-Mordvintseva] Паламарь-Мордвинцева Г. М. 1982. *Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 11(2). Зеленые водоросли. Класс Конъюгаты. Порядок Десмидиевые (2)*. Л.: 620 с.

- [Snitko, Sergeeva] Снитко Л. В., Сергеева Р. М. 2003. *Водоросли разнотипных водоемов восточной части Южного Урала*. Миасс: 166 с.
- [Snitko] Снитко Л. В. 2009. *Экология и сукцессии фитопланктона озер Южного Урала*. Миасс: 376 с.
- Šťastný J. 2010. Desmids (Conjugatophyceae, Viridiplantae) from the Czech Republic; new and rare taxa, distribution, ecology. *Fottea*. 10(1): 1–74.

### References

- Chibilyov A. A., Chibilyov Ant. A. 2012. Natural zonation of the Urals based on latitudinal belts, elevation zones and vertical differentiation of landscapes. *Izv. Samarского Nauchn. Tsentra Rossiyskoy Akad. Nauk*. 1(6): 1660–1665. (In Russ.).
- Guiry M. D. 2013. Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematomphyceae). *Algae*. 28(1): 1–29.
- Guiry M. D., Guiry G. M. 2014. *AlgaeBase. World-wide electronic publication*. National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org/> (Accessed: 18 IX 2014).
- Kossinskaya E. K. 1952. *Flora sporovykh rasteniy SSSR. T. 2. Conjugaty, ili stseplyanki (1). Mezoteniyeve i gonatozigovye vodorosli* [Flora of cryptogamic plants of the USSR. Vol. 2. Conjugatae (1). Mesotaeniales and Gonatozygales algae]. Moscow; Leningrad: 159 p. (In Russ.).
- Kossinskaya E. K. 1960. *Flora sporovykh rastenii SSSR. T. 5(1). Conjugaty, ili stseplyanki (2). Desmidievy vodorosli* [Flora of cryptogamic plants of the USSR. Vol. 5(1). Conjugatae (2). Desmidiales algae]. Moscow; Leningrad: 511 p. (In Russ.).
- Kulikov P. V., Zolotaryova N. V., Podgaevskaya E. N. 2013. *Endemichniye rasteniya vo flore Sverdlovskoy oblasti*. [Endemic plants in Sverdlovsk Region flora]. Ekaterinburg: 612 p. (In Russ.).
- Palamar-Mordvintseva G. M. 1982. *Opredelitel presnovodnykh vodoroslei SSSR. Vyp. 11(2). Zelenye vodorosli. Klass Konjugaty. Poryadok Desmidievy (2)* [Identification book of the freshwater algae of the USSR. Iss. 11(2). Chlorophyta: Conjugatophyceae, Desmidiales (2)]. Leningrad: 620 p. (In Russ.).
- Snitko L. V., Sergeeva R. M. 2003. *Vodorosli raznotipnykh vodoemov vostochnoy chasti Yuzhnogo Urala*. [Algae of heterotypic water reservoirs of the eastern part Southern Urals]. Miass: 166 p. (In Russ.).
- Snitko L. V. 2009. *Ekologiya i sukhcessii fitoplanktona ozer Yuzhnogo Urala*. [Ecology and successions of phytoplankton in Southern Urals lakes]. Miass: 376 p. (In Russ.).
- Šťastný J. 2010. Desmids (Conjugatophyceae, Viridiplantae) from the Czech Republic; new and rare taxa, distribution, ecology. *Fottea*. 10(1): 1–74.