

## ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АЛЬГОФЛОРЕ ВОДОЕМОВ ОСТРОВЦОВСКОЙ И КУНЧЕРОВСКОЙ ЛЕСОСТЕПЕЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2015 Н.Г. Тарасова

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г.Тольятти

Статья поступила в редакцию 13.04.2015

Приведены первые сведения об альгофлоре планктона водоемов, расположенных на территории Островцовской и Кунчеровской лесостепей Пензенской области. Часть водоемов заселена бобрами. Показано, что наибольшее видовое богатство, разнообразие водорослей, максимальные показатели численности и биомассы зарегистрированы в р. Хопер и крупном пруду Кунчеровской лесостепи. Наибольший вклад в формирование общей численности фитопланктона вносили синезеленые и зеленые водоросли, биомассы – диатомовые. Минимальные показатели количественного развития фитопланктона отмечены в эфемерных водоемах. В бобровом пруду наибольший вклад в формирование общей численности и биомассы фитопланктона вносил *Ulothrix tennerima* Kütz. – эпифит, который, вероятнее всего, развивается на затопленных деревьях.

*Ключевые слова:* фитопланктон, численность, биомасса, видовое разнообразие, видовое богатство, водоросли.

### ВВЕДЕНИЕ

В данной работе представлены первые сведения по альгофлоре планктона водоемов Пензенской области, часть из которых – бобровые пруды (постоянные и эфемерные).

Как известно бобры выступают мощнейшим средообразующим компонентом. Их влияние на гидрологический режим проявляется в том, что вместо реки водоток превращается в систему прудов, соединенных между собой ручьями, значительно изменяется световой режим. Кроме того, значительно изменяется трофический режим: в водоем поступают компоненты от гниющих частей растений и основу пищевых сетей в бобровых местообитаниях составляют организмы питающиеся детритом и погибшей в результате затопления растительностью [9]. Влияние продуктов метаболизма, изменение гидрологического режима, осаждение в прудах большого количества детрита, постоянная «чистка» бобрами донных отложений имеют важное регуляторное значение в формировании биоценозов малых рек [4,8].

Вопросам влияния бобровых плотин на зоопланктон посвящено достаточно большое количество работ [2, 3] Изучением же влияния бобров на фитопланктон уделено недостаточно внимания (отдельные главы в работах 2, 3 и [7]), хотя, как известно, фитопланктон довольно чутко реагирует на изменения как гидрологических, так и трофических условий.

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящей работе представлены первые сведения о состоянии фитопланктона водных объектов, расположенных на территориях

*Тарасова Наталья Геннадьевна, кандидат биологических наук. E-mail: tnatag@mail.ru*

Островцовской и Кунчеровской лесостепи Пензенской области: (бобровый пруд (3 года), два спущенных пруда, русловой участок на р. Скрипицинка и бобровый пруд на р. Южный (5 лет)), Кунчеровская лесостепь (бобровый пруд (5 лет), речной участок). Материал отбирали в поздневесенний период (24-26 мая 2014 г.).

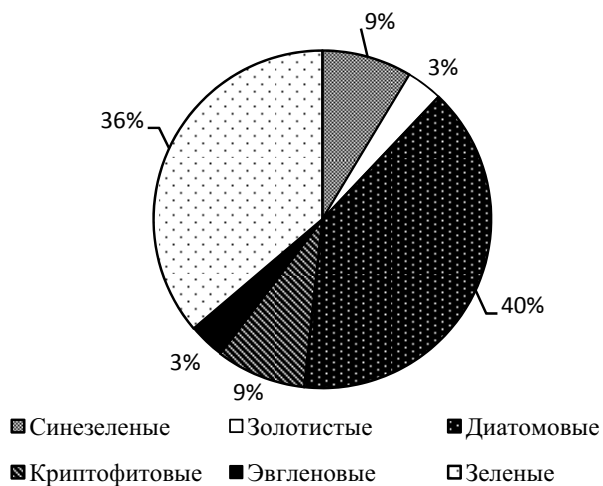
Материал отбирали и обрабатывали по стандартным гидробиологическим методикам [5]. Фиксировали 4% раствором формалина. К доминирующим относили виды, численность и биомасса которых составляла 10 и более % от общей.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Всего в фитопланктоне бобровых прудов и соединяющих их водотоков нами было зарегистрировано 58 таксонов водорослей, рангом ниже рода из 6 отделов. Наибольшим числом видовых и внутривидовых таксонов отличался отдел диатомовых водорослей, затем следовали зеленые, синезеленые и криптофитовые, золотистые и эвгленовые (рис. 1).

Преобладание представителей отдела диатомовых водорослей в составе бобрового пруда отмечалось нами так же на территории Волжско-Камского заповедника [7].

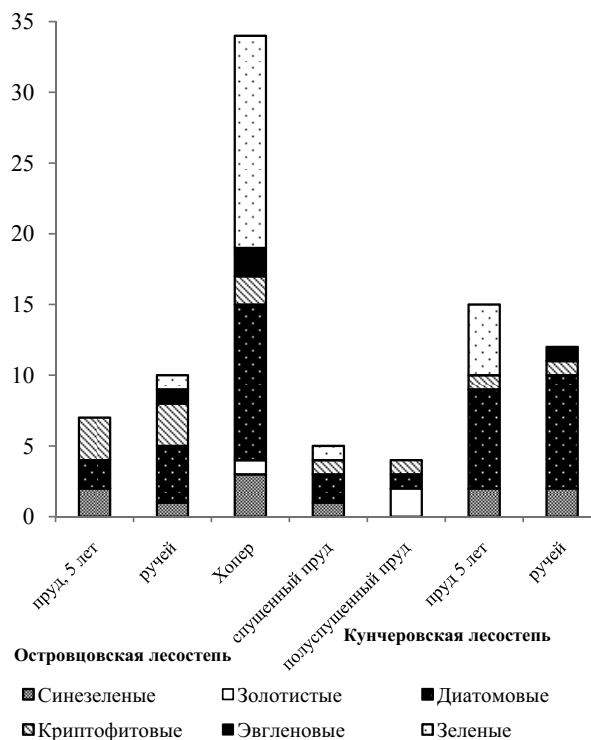
Видовое богатство альгофлоры планктона в изучаемых водоемах изменялось в широких пределах – от 4–5 в спущенных и полуспущенных прудах Островцовской степи до 34 в р. Хопер (рис. 2). Водоемы Кунчеровской лесостепи отличались от Островцовского района большим видовым богатством альгофлоры. Это, вероятно, связано с тем, что на Кунчеровском участке исследования проводили в постоянном пруду, глубина которого составляла 2 м и в вытекающем из него ручье, а на Островцовском – в эфемерных водоемах,



**Рис. 1.** Таксономическая структура альгофлоры планктона бобровых прудов и соединяющих их водоемов

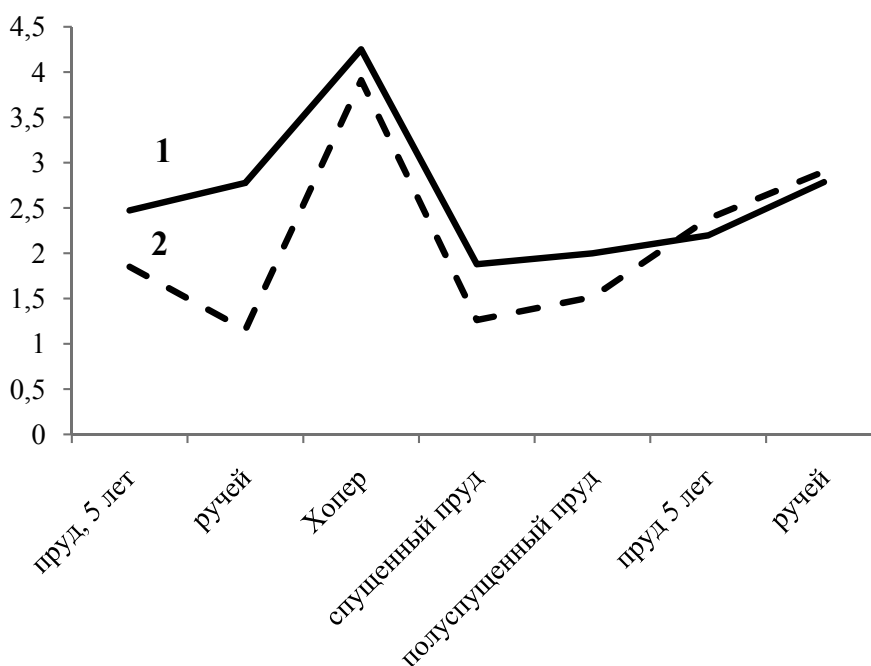
глубиной 0,2–0,35 м и соединяющем их ручье. Так же пруд на Кунчеровском участке – зарастающий водоем, степень покрытия макрофитами которого составляет 50% от общей площади и в нем обитает 3 семьи бобров. На Островцовском участке наибольшим видовым богатством альгофлоры отличался пруд, возраст которого 5 лет, и в котором обитали 2 бобровых семьи.

Особенностью альгофлоры изученных водоемов является незначительная роль в ее формировании представителей отдела зеленых водорослей, который в основной массе водоемов, лидирует по числу видов, разновидностей и форм. Только в р. Хопер и пруду на Кунчеровском участке зеленые водоросли вносили значимый вклад в формирование видового богатства.



**Рис. 2.** Таксономическая структура альгофлоры планктона изучаемых районов

Диатомовые водоросли вносили основной вклад в общее число видов водорослей во всех изучаемых водоемах. Заметна также роль в формировании альгофлоры представителей отдела криптофитовых водорослей. Как известно, криптофитовые водоросли характеризуются способностью к миксотрофному типу питания и активно развиваются в богатых органическими веществами водах [1].



**Рис. 3.** Коэффициент видового разнообразия Шеннона по численности (1) и биомассе (2) фитопланктона

Коэффициент видового разнообразия Шеннона и по численности и по биомассе соответствовал показателю видового богатства водорослей в изучаемых водоемах (рис. 3). Его максимальные показатели были зарегистрированы в р. Хопер (4,2 и 3,9 соответственно), и водоемах Кунчеровского участка лесостепи (2,9 и 2,7). Среднее значение по численности составило 2,6, а по биомассе 2,1.

Показатели количественного развития фитопланктона были невелики: его численность не достигала 1 млн кл/л, а биомасса 0,4 мг/л (рис. 4, 5). Ее максимальные показатели (около 600 тыс. кл/л) отмечались в р. Хопер и пруду на Кунчеровском участке степи. Минимальные (16 тыс. кл/л) – в полупущенном пруду Островцовского участка.

В формировании общей численности фитопланктона (рис. 4) основная роль принадлежала мелкоклеточным представителям из отделов зеленых синезеленых и водорослей.

Биомасса фитопланктона в изучаемых водоемах была невелика и изменялась от 0,01 мг/л в полупущенном пруду Островцовского участка степи до 0,35 мг/л в пруду Кунчеровского участка. Основная роль в ее формировании принадлежала крупноклеточным диатомовым водорослям, и в отдельных случаях, зеленым. Невысокие показатели биомассы фитопланктона в этот период позволяют оценить уровень органического загрязнения водоемов как низкий, а их отнести к олиготрофному типу [6].

Состав доминирующего по численности и по биомассе комплекса видов водорослей приведен в табл. 1. По численности в основном, доминировали синезеленые и зеленые водоросли, по биомассе – крупноклеточные диатомовые. Следует отметить, что в эфемерных водоемах (полупущенных и спущенных прудах) сообщество водорослей более выровнено – из небольшого числа видов, зарегистрированных в них доля каждого в формировании общей численности и биомассы достаточно высока.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие заключения:

Видовое богатство альгофлоры планктона изученных районов изменяется достаточно сильно (от 4 до 34 видов). Наибольшее число видовых и внутривидовых таксонов, разнообразие водорослей, а так же максимальные показатели численности и биомассы зарегистрированы в р. Хопер и крупном, постоянном пруду Кунчеровской лесостепи. Наибольший вклад в формирование общей численности фитопланктона вносили синезеленые и зеленые водоросли, биомассы – диатомовые. Минимальные показатели количественного развития фитопланктона отмечены в эфемерных водоемах. В бобровом пруду наибольший вклад в формирование общей численности и биомассы фитопланктона вносил *Ulothrix tennerima* Kütz. – эпифит, который, вероятнее всего, развивается на затопленных деревьях.

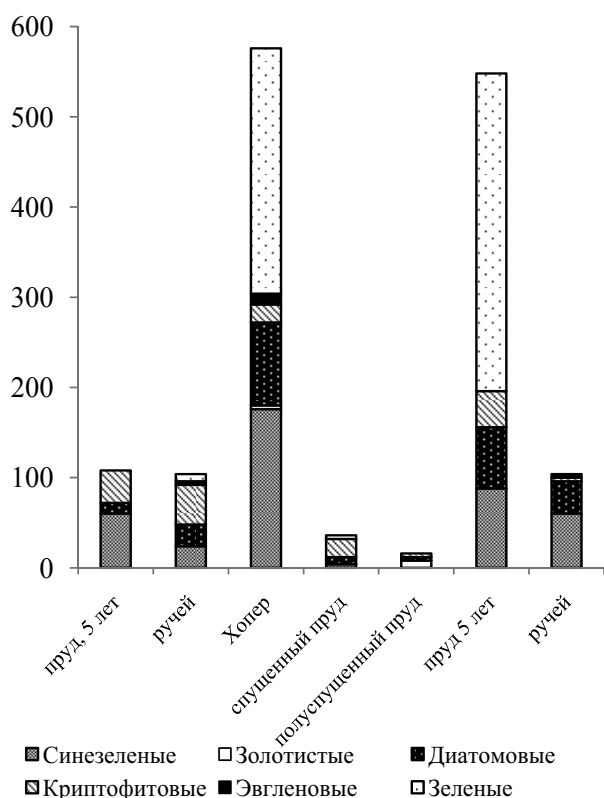


Рис. 4. Численность фитопланктона (тыс. кл/л) в изучаемых районах

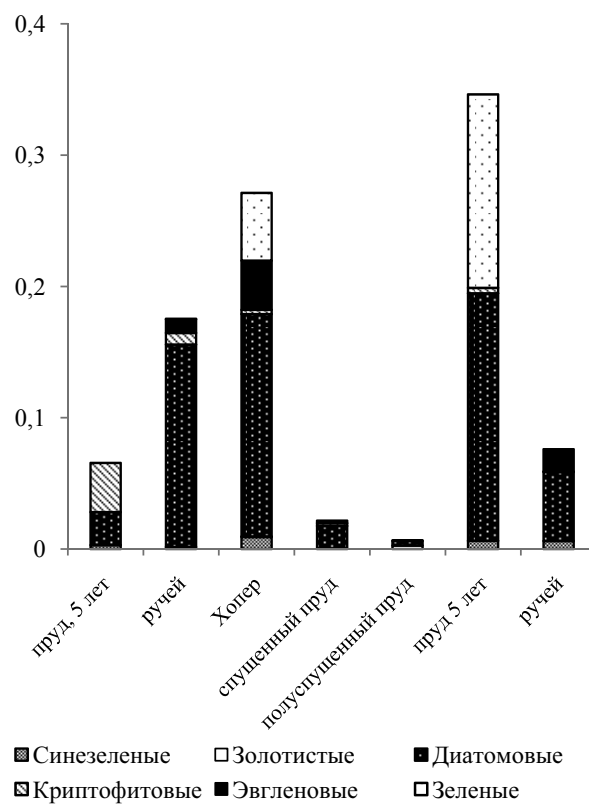


Рис. 5. Биомасса фитопланктона (мг/л) в изучаемых районах

**Таблица 1.** Состав доминирующего комплекса видов водорослей в изучаемых водоемах

	Место отбора	Доминанты по численности	Доминанты по биомассе
Островцовская лесостепь	пруд, 5 лет	<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Kütz. (37)*, <i>Planktothrix agardii</i> Gomont (19), <i>Cryptomonas erosa</i> Ehr. (15), <i>Chroomonas acuta</i> Uterm. (11)	<i>Cryptomonas reflexa</i> (Marsson) Skuja (42), <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz. (36), <i>Cryptomonas erosa</i> (10)
	ручей	<i>Chroomonas acuta</i> (35), <i>Microcystis aeruginosa</i> (23)	<i>Nitzschia acuminata</i> (W. Sm.) Grun. (82)
	Хопер	<i>Microcystis aeruginosa</i> (22), <i>Didymocystis inermis</i> (Fott) Fott (7)	<i>Nitzschia linearis</i> (Ag.) W. Sm. (21), <i>Navicula radiosa</i> Kütz. (18)
	спущенный пруд	<i>Chroomonas acuta</i> (55), <i>Nitzschia closterium</i> (Ehr.) W. Sm. (22), <i>Microcystis aeruginosa</i> (11), <i>Navicula radiosa</i> Kütz. (11),	<i>Navicula radiosa</i> (74), <i>Chroomonas acuta</i> (10)
	полуспущенный пруд	<i>Kephyrion campanuliforme</i> Khmelova (25), <i>K. rubri-claustrii</i> Conrad (25), <i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun var. <i>triundulata</i> Reich. (25), <i>Chroomonas acuta</i> (25)	<i>Fragilaria construens</i> var. <i>triundulata</i> (52), <i>Kephyrion campanuliforme</i> (34)
Кунчеровская лесостепь	пруд, 5 лет	<i>Ulothrix tennerima</i> Kütz. (59), <i>Microcystis aeruginosa</i> (15)	<i>Ulothrix tennerima</i> (37), <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr. (33), <i>Nitzschia linearis</i> (11)
	ручей	<i>Jaaginema gemincensis</i> (Meneghini ex Gomon) Anagnostidis et Komárek (46), <i>Cyanothece aeruginosa</i> (Näg.) Komárek (12)	<i>Nitzschia linearis</i> (25), <i>Phacus pleuronectos</i> (Ehr.) Duj. var. <i>hameli</i> (All. et Lef.) Popova (22), <i>Navicula perigrina</i> (Ehr.) Kütz. (18), <i>Navicula exigua</i> (Greg.) Grun. (10)

\*В скобках указана доля (%) численности (биомассы) вида от общей

Автор выражает искреннюю благодарность администрации государственного природного заповедника «Присурский» и лично ведущему научному сотруднику Подшивалиной Валентине Николаевне за отбор проб и организацию исследований при выполнении данной работы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водоросли. Справочник / Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. Киев: «Наукова думка», 1989. 608 с.
2. Завьялов Н. А. Средообразующая деятельность обыкновенного бобра (*Castor fiber* L.) в лесной зоне Европейской части России. Автореф. дисс.... докт. биол. наук. Холм, 2014. 42 с.
3. Крылов А.В. Зоопланктон равнинных малых рек. М.: Наука, 2005. 263 с.
4. Легейда И. С., Rogozянская Т. Д. Зоопланктон мест обитания бобров // Гидробиологический журнал, 1981. Т. 17. № 2. С. 16-21.
5. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М., 1975. 240 с.
6. Трифонова И.С. Экология и сукцессия озерного фитопланктона. Л., 1990. 184 с.
7. Унковская Е. Н., Тарасова Н. Г., Палагушкина О. В. Горшков Ю. А. Формирование фитопланктонного сообщества в бобровых прудах Волжско-Камского заповедника // Известия ППТУ им. В.Г. Беллинского. 2012. №29. С. 173-180.)
8. Цимдинь П.А., Лиена Р.А. Малые реки Латвии. Рига:

- Знание, 1989. 77 с.
9. Nummi P. The keystone effect of beaver to other wildlife. – In Sjoberg, G. and Ball, J. B. (eds), The return of the beaver. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow. 2011.

**THE FIRST INFORMATION ABOUT ALGOFLORA RESERVOIRS OSTROVZOVSKAJA AND KUNCHEROVSKAJA FOREST-STEPPE OF THE PENZA AREA**

© 2015 N.G. Tarasova

Institute of Ecology of the Volga River Basin of Russian Academy of Sciences, Togliatti

The first information about algaeflora and plankton of the reservoirs located in territory Ostrovzovskaja and Kuncherovskaja forest-steppes of the Penza area are resulted. The part of reservoirs is populated by beavers. It is shown, that the greatest specific abundance, a variety of seaweed, the maximal parameters of number and a biomass are registered in p. Hoper and a large pond of forest-steppe Kuncherovskaja. The greatest contribution to formation common number phytoplankton brought blue-green and green algae, biomass – diatoms. The minimal parameters of quantitative progress phytoplankton are noted in the ephemeral reservoirs. In a beaver pond the greatest contribution to formation of an aggregate number and a biomass phytoplankton brought *Ulothrix tennerima* Kütz. – epiphyte which, most likely, develops on the flooded trees.

*Keywords:* phytoplankton, number, biomass, species diversity, species richness, algae.