



**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РФ**

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ФГБУ «ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК»**

**ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ  
им А.Н. СЕВЕРЦОВА РАН**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. М.В. ЛОМОНОСОВА**

# **ВКЛАД ЗАПОВЕДНОЙ СИСТЕМЫ В СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

Материалы Всероссийской конференции (с международным участием), посвященной 85-летию организации Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника и 100-летию заповедной системы России.

14–17 августа 2017 г.

пос. Заповедный, Тверская область

г. Великие Луки 2017

УДК 574.4+ 502.4

ББК 28.088

B56

**Рецензенты:**

Доктор технических наук, заведующий кафедрой природообустройства  
и экологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный  
технический университет»

*Ю.Н. Женихов*

Доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

*А.А. Нотов*

**B56 Вклад заповедной системы в сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие:** Материалы Всероссийской научной конференции (с международным участием), посвященной 85-летию организации Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника и 100-летию заповедной системы России. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2017. – 629 с. ISBN 978-5-7609-1237-4

В сборнике представлены материалы Всероссийской конференции «Вклад заповедной системы в сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие». Изложены данные многолетних исследований природных комплексов, выполненные в заповедниках и национальных парках России.

**Редакционная коллегия:**

*Н.А. Потемкин,*

*к.б.н. А.С. Желтухин, к.б.н. Е.А. Шуйская*

*В.И. Желтухина, В.П. Волков*

**Оформление обложки, верстка**

*В.П. Волков*

(фото на обложке из сайтов ООПТ)

Подписано в печать 27.06.2017

Формат 70x100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офисная. Усл. п. л. 39,25

Тираж 300 экз. Заказ 177

ООО «Великолукская Городская Типография», 182100, Псковская обл., г. Великие Луки,  
ул. Полиграфистов, 78/12. Тел./факс: (8513-53) 3-62-95, E-mail: zakaz@vellip.ru Сайт: <http://www.vellip.ru/>

УДК 574.4+ 502.4

ББК 28.088

ISBN 978-5-7609-1237-4

© ФГБУ «Центрально-Лесной государственный заповедник», 2017  
© ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 2017

16. Горайнова З.И., Петросян В.Г., Завьялов Н.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ И ГИС ДЛЯ ОЦЕНКИ СРЕДООБРАЗУЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕЧНОГО БОБРА (*CASTOR FIBER L.*) НА ПРИМЕРЕ ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО ЗАПОВЕДНИКА .....111
17. Григорьева И.Л., Комиссаров А.Б., Чекмарёва Е.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ (ФИТОПЛАНКТОН) ИССЛЕДОВАНИЙ ИСТОКА ВОЛГИ .....118
18. Гришина П.А., Седова Н.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЕВРОПЕЙСКОГО БОБРА (*CASTOR FIBER*) НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ЗАПОВЕДНИКА .....122
19. Доброносков В.В. К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ *DENDROLIMUS PINI* (LINNAEUS, 1758) НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ .....129
20. Дубровский В.Ю. ЗИМНЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛАСКИ (*MUSTELA NIVALIS*) ПО СТАЦИЯМ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ .....134
21. Емельянова А.А., Христенко Е.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ФАУНЫ РУКОКРЫЛЫХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....138
22. Емел В.М., Емел Н.С. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ БАБОЧЕК-ПАРУСНИКОВ (*LEPIDOPTERA, PAPILIONIDAE*) В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ ВОРОНЕЖСКОГО БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА .....145
23. Железова С.Д., Еленица Т.Г., Чердыгинско О.В. УДЕЛЬНАЯ ЛИСТОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ЛУТОВЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ СЕНОКОСЕ И ЗАПОВЕДНОМ РЕЖИМЕ .....151
24. Желтухин А.С., Кораблев Н.П., Кораблев М.П., Кораблев П.Н. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ .....156
25. Завьялов Н.А., Петросян В.Г., Горайнова З.И. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ БОБРОВ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ЭКОСИСТЕМЫ МАЛЫХ РЕК В ЗАПОВЕДНИКАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ .....164
26. Зайцев В.А. ОЦЕНКА РЕСУРСОВ ПИЩИ ДЛЯ ПТИЦ И ЗВЕРЕЙ ПАДАЛЬЩИКОВ В СИЛОТЭ-АЛИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ .....171
27. Зенцова И.В., Рапопорт И.Б. МОНИТОРИНГ РАЗНООБРАЗИЯ И ЧИСЛЕННОСТИ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ В ЛЕСНЫХ ПОДЗОЛАХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....178
28. Иванов Д.Г., Курбатова Ю.А. СЕЗОННАЯ И МЕЖГОДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГАЗООБМЕНА CO<sub>2</sub> С АТМОСФЕРОЙ В ЛЕСНЫХ И БОЛОТНЫХ МИКРОЛАНДШАФТАХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ЗАПОВЕДНИКА .....185
29. Истомин А.В. ВЛИЯНИЕ МАССОВЫХ ВЕТРОВАЛОВ НА ПОПУЛЯЦИОННОЕ РАЗНООБРАЗИЕ *MYODES GLAREOLUS* В ЕЛЬНИКАХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ .....192
30. Истомина Н.Б., Лихачева О.В. СИСТЕМА ООПТ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ И СОХРАНЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ЛИХЕНОБИОТЫ .....199
31. Каплевский А.А., Уланова Н.Г. Мониторинг СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ПОДРОСТА И ПОДЛЕСКА ЕЛЬНИКА ПОСЛЕ ГИБЕЛИ ДРЕВОСТОЯ В ОЧАГЕ ПОРАЖЕНИЯ КОРОЕДОМ-ТИПОГРАФОМ .....207

# РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ (ФИТОПЛАНКТОН) ИССЛЕДОВАНИЙ ИСТОКА ВОЛГИ

Григорьева И.Л., Комиссаров А.Б., Чекмарёва Е.А.

*Иваньковская НИС – филиал ФГБУ науки Институт водных проблем РАН,  
Конаково, Россия*

*Irina\_Grigorieva@list.ru*

По результатам исследований 2009, 2012, 2014 и 2016 гг. дана гидрохимическая характеристика и описан видовой состав фитопланктона истока реки Волги. Приведены данные по численности и биомассе фитопланктона.

Исток Волги расположен на Валдайской возвышенности, на водоразделе Каспийского и Балтийского морей, на окраине деревни Волговерховье Осташковского района Тверской области, на высоте 228 м над уровнем Балтийского моря. За исток принимается ручей, вытекающий из болота, окруженного холмами. Среди этого болота выходят на поверхность несколько родников. Над одним из родников еще в XVIII веке был построен маленький бревенчатый сруб (Волга и ее жизнь, 1978). В настоящее время у выхода родника сделан небольшой цементный бассейн, над которым построена небольшая часовня. В истоке Волга имеет ширину не более 1 м и глубину 20–30 см.

Исток Волги является уникальным памятником природы, поэтому на близлежащей территории создан заказник, куда вошли заповедные леса общей площадью более 4101 га. Исток Волги часто посещается туристами и является местом паломничества для верующих.

Исследование химического состава воды реки Волги в истоке проводились авторами 23 июня 2009 г., 24 июля 2012 г., 14 августа 2014 и 4 июля 2016 г. Пробы воды на гидрохимический анализ отбирались непосредственно из болотца согласно ГОСТ 31861–2012. Отбор проб на фитопланктон был произведен в 2012 и 2016 гг. в соответствии с методикой Г.И. Кузьмина (1975). Фиксация осуществлялась смешанным реактивом (Кузьмин, 1975). Фильтрация и концентрирование проб проводились через мембранные фильтры «Владипор» с размером пор 1 мкм. Определение видов и внутривидовых таксонов осуществлялось на микроскопе Carl Zeiss Primo Star при увеличении 400. Подсчёт численности клеток производился в камере «Учинская-2» объёмом 0.01 см<sup>3</sup>, оценка биомассы – счётно-объёмным методом (Кузьмин, 1975). Количественный химический анализ воды был выполнен в аккредитованной лаборатории Иваньковской НИС Института водных проблем РАН по общепринятым методикам.

На момент отбора проб вода в истоке Волги была очень мягкой, слабо-минерализованной и относилась к гидрокарбонатному классу кальциевой

ности (по: Алёкин, 1970), характеризовалась высокими показателями цветности (до 400 град. Pt-Co шкалы), перманганатной окисляемости (60.3–72 мг/дм<sup>3</sup>) и, в основном, слабокислой реакцией (таблицы 1–4).

Исследования показали, что для воды истока Волги в летний период характерны высокие концентрации железа общего и аммонийного азота (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) (таблица 3). Показатели щелочности и жесткости практически не меняются год от года и не превышают соответственно 0.6 и 0.8 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Максимально варьируют также год от года значения цветности и перманганатной окисляемости (ПО) (таблица 4).

Значения БПК<sub>5</sub> не превышают значений, отмечаемых в природной воде. Концентрации биогенных элементов изменяются в широком диапазоне в зависимости от гидрометеорологических условий конкретного года.

Значения большинства гидрохимических показателей сопоставимы с результатами исследований истока Волги летом 2003 и 2005 гг. (Кузовлев, Шеттерер, 2006).

Таблица 1.

**Некоторые гидрохимические показатели воды истока Волги в летний период**

Год наблюдений	Показатель			
	pH	Щелочность, мг-экв/дм <sup>3</sup>	Жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	Мутность, мг/дм <sup>3</sup>
2009	7.4	0.6	0.8	-
2012	6.4	0.6	0.8	1.6
2014	6.3	0.4	0.6	2.8
2016	6.1	0.6	0.7	0.2

Таблица 2.

**Концентрации главных ионов и минерализация воды (M) истока Волги в летний период, мг/дм<sup>3</sup>**

Год наблюдений	Показатель					
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	M
2009	36.6	10	3.7	19.0	3.2	69
2012	36.6	10	3.6	3.0	0.8	56
2014	24.4	6.6	3.5	0.1	0.7	40
2016	36.6	6.4	4.4	1.3	0.7	53

Таблица 3.

**Концентрации биогенных элементов (мг/дм<sup>3</sup>) в воде истока Волги в летний период**

Год наблюдений	Показатель						
	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	P-PO <sub>4</sub> <sup>3+</sup>	Робщ.	Feобщ.	Si
2009	1.21	0.61	0.040	0.009	0.03	0.66	-
2012	0.51	0.15	0.004	0.016	0.079	0.73	2.1
2014	0.16	0.36	0.021	0.027	0.107	1.02	0.07
2016	0.07	0.21	0.002	0.004	0.022	0.48	2.6

По результатам исследования в июле 2012 и 2016 гг. в истоке Волги было обнаружено 65 видов, разновидностей и форм водорослей из 7 отделов (73 таксона с учётом определённых до рода). Основу разнообразия формировали диатомовые водоросли (42 % от общего состава флоры планктона), весомый вклад вносили зелёные (26 %) и синезелёные (12 %), роль остальных отделов была невелика. Ядро флоры в июле 2012 г. формировали диатомовые водоросли, в июле 2016 г. – диатомовые при участии зелёных.

Таблица 4

**Показатели органического вещества и концентрация марганца в воде истока Волги в летний период**

Год наблюдений	Показатель			
	Цветность, град Pt-Co шкалы	ПО, мгО/дм <sup>3</sup>	БПК <sub>5</sub> , мгО/дм <sup>3</sup>	Mn, мг/дм <sup>3</sup>
2009	360	60.3	1.6	0.52
2012	400	69.0	2.1	0.04
2014	400	72.0	4.2	0.07
2016	450	66.4	1.0	0.009

В июле 2012 г. наиболее разнообразно были представлены роды *Aulacoseira* Thwaites и *Phacus* Dujardin, отсутствовали представители родов *Fragilaria* Lyngbye, *Tabellaria* Ehrenberg ex Kutzing, *Gomphonema* Ehrenberg и *Pinnularia* Ehrenberg. Из зелёных был встречен только *Monoraphidium arcuatum* (Korshikov) Hindak, остальные представители этого отдела были обнаружены в июле 2016 г. (см. список водорослей).

Общая численность фитопланктона в истоке Волги была очень низкой и составляла в июле 2012 г. всего 55.6 тыс.кл/л, в июле 2016 г. – 147.5 тыс.кл/л. (таблица 3). Преобладали по численности в июле 2012 г. *Planktolyngbya limnetica* (Lemmermann) Komarkova-Legnerova & Cronberg (76%), в июле 2016 г. – *Aphanizomenon flos-aquae* (Linnaeus) Ralfs ex Bornet & Flahault (16%), *Pseudanabaena catenata* Lauterborn (11%), *Pseudanabaena limnetica* (Lemmermann) Komarek = *Oscillatoria limnetica* (Lemmermann) (9%) и *Oscillatoria planctonica* Woloszynska (9%).

Общая биомасса фитопланктона в июле 2012 г. составляла всего 0.013 мг/л, в июле 2016 г. – 0.095 мг/л. (таблица 3). По величине биомассы преобладали в июле 2012 г. эвгленовые *Phacus pleuronectes* var. *hyalinus* Klebs (20%), *Phacus pleuronectes* (Ehrenberg) Dujardin (15%) и *Trachelomonas bacillifera* Playfair (8%), диатомовые *Cyclotella meneghiniana* Kutzing (14%) и *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen (9%). В июле 2016 г. основу биомассы формировали *Ceratium hirundinella* (O.F. Muller) Schrank (49%) и *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen (15%).

Ландшафтные условия водосбора в верхнем течении Волги определяют низкую минерализацию воды реки и формирование химического состава вод

гидрокарбонатного типа (Кузовлев, Шлеттерер, 2006). Из-за значительной заболоченности территории вода в истоке Волги характеризуется высокими значениями цветности и перманганатной окисляемости и высокими концентрациями железа общего и аммонийного азота. Гидрохимические показатели воды истока Волги могут быть приняты за региональные фоновые значения для остальных водотоков бассейна верхней Волги.

Гидрохимический режим в истоке Волги определяет невысокое видовое разнообразие и низкие значения численности и биомассы фитопланктона.

### **Литература**

Алекин О.А. Общая гидрохимия. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 444 с.

Волга и её жизнь. – Л.: Наука, 1978. – 348 с.

ГОСТ 31861–2012 Вода. Общие требования к отбору проб. – 40 с.

Кузовлев В.В., Шлеттерер М. Отчет об экспедиции по верхней Волге (2005). – Изд-во: Elsevier Verlag, 2006. – 142 с.

Кузьмин Г.В. Фитопланктон: видовой состав и обилие // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. – М., 1975. – С. 73–87.