



СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

- Карабская А. С., Иванцова Е. А.*
Состав альгоценозов разнотипных водоемов Волгоградской области4
- Скоробогатова О. Н.*
Таксономическая структура цианопрокариот и водорослей водных объектов парка «ЮГРА» (Нижневартровский район, ХМАО – Югра)8
- Алвердиева С. М.*
Видовой состав лишайников Кура-Араксинской низменности16
- Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В., Мурашко Ю. А.*
Первая находка *Althenia filiformis* (Zanichelliaceae) в Омской области22
- Максимов А. П., Хромов А. Ф.*
Результаты и перспективы интродукции бамбуков (*Bambusa* Schreb) на южном берегу Крыма25
- Самбуу А. Д.*
Зональные особенности растительного покрова Северо-Восточной части Тувы и его сохранение32
- Дайнеко Н. М.*
Техногенное загрязнение луговых экосистем поймы р. Сож Ветковского района Гомельской области спустя 30 лет после катастрофы на ЧАЭС40

ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

- Гонтарь В. И.*
Первая находка пресноводной мшанки *Plumatella emarginata* Allman, 1844 (Phylactolaemata) в фауне беспозвоночных в Курчатовском водохранилище47
- Кулюкина Е. В., Карташев А. Г.*
Влияние бензина и дизельного топлива на сообщества раковинных амёб54
- Андреевский В. С., Барсуков П. А.*
Изменение населения панцирных клещей (орибатид) в почвах Тазовского полуострова в условиях атмосферного загрязнения63
- Калашикова С. А., Карташев А. Г.*
Хроническое влияние сеноманских растворов на сообщества почвенных нематод в светло-серых лесных почвах71
- Пилипко Е. Н.*
Трофическое влияние лося (*Alces alces*, L.) на хвойный подрост в лиственнично-хвойных молодняках 5–20 лет77

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

- Говорухина А. А., Слюсарь Е. Н.*
Взаимосвязь параметров физического и психического здоровья и компонентного состава организма женщин, работающих в нефтегазовой отрасли88
- Горшков-Кантакузен В. А., Григорьев А. А.*
Распространенность личностного типа Д среди студентов высших учебных заведений96

cystis aeruginosa, *Anabaena contorta*. It was determined that the ratio of different types of algae taxa was approximately the same throughout the study period, and the coefficient of species similarity of phytoplankton communities was rather high – its fluctuations were from 0.6 to 0.86.

Key words: biological monitoring; phytoplankton; algocoenosis; chlorophyll; biomass; algomonitoring

About the authors: Anna Sergeevna Karabskaya¹, Postgraduate, Senior Researcher; Elena Anatolievna Ivantsova², Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Ecology and Nature Management.

Place of employment: ¹Volzsky branch of Volgograd State University; ²Volgograd State University.

Карабская А. С., Иванцова Е. А. Состав альгоценозов разнотипных водоемов Волгоградской области // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2017. № 4. С. 4–8.

Karabskaya A. S., Ivantsova E. A. Algotcenoses composition of reservoirs In Volgograd region // Bulletin of Nizhnevartovsk State University. 2017. No. 4. P. 4–8.

УДК 582.232(571.122)

О. Н. Скоробогатова
Нижневартовск, Россия

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦИАНОПРОКАРИОТ И ВОДОРΟΣЛЕЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПАРКА «ЮГРА» (НИЖНЕВАРТОВСКИЙ РАЙОН, ХМАО – ЮГРА)

Аннотация. Обобщены материалы полевых исследований в период открытой воды 2015–2016 гг. Работы выполнены по хоздоговору с Музейно-этнологическим и экологическим парком «Югра». Предметом изучения стали водоросли планктона, бентоса и перифитона водных объектов парка: реки Ай-Кыртыпьях, озера Посейнлор и системы сфагновых верховых болот. Сбор материала, его подготовка, обработка и обсуждение проведены принятыми в альгологии методами, списочный состав цианопрокариот и водорослей приведен в соответствии с номенклатурными изменениями информационного ресурса «AlgaeBase» 2017 г. В период исследований значения температуры воды в перечисленных водных объектах находились в пределах +2–22°C, прозрачность по диску Секи – 52–100 см, активность водородного показателя в диапазоне 5,3–5,7.

В ходе комплексных альгологических исследований выявлен довольно богатый состав видов и разновидностей цианопрокариот и водорослей. Характер альгосообщества реки Ай-Кыртыпьях типично реофильный, доля найденных видов от всех выявленных в парке «Югра» составляет 59,6%. В болотах парка и озере Посейнлор разнообразие гораздо беднее, в основе своем мелкоклеточное (соответственно 35,2 и 34,2%). Преобладание двух отделов (Bacillariophyta и Chlorophyta), с долей от общего состава 74,5%, наблюдается не только в общей альгофлоре, но и в альгосообществах отдельных изученных объектов (76,9% – в р. Кыртыпьях, 80,6 – оз. Посейнлор, 72,5% – в сфагновых болотах парка). Выявлена высокая видовая насыщенность в крупнейших классах Bacillariophyceae и Conjugatophyceae (Zygnematophyceae), семействах Eunotiaceae, Pinnulariaceae, Closteriaceae, Desmidiaceae и Phacaceae, родах Eunotia, Closterium и Pinnularia. Особенностью семейственного спектра является видовое богатство Eunotiaceae. В альгофлоре наблюдается формирование «болотного комплекса», приуроченного к закислению и бедному минеральному составу вод. Обнаружено значительное число малонасыщенных классов, семейств и родов. По активности альгофлора формирует 4 группы, наибольшую долю составляют неактивные виды. В реке особо активным является вид *Rhopalodia gibba*, в озере – мелкоклеточные виды *Oocystis marssonii*, *O. rhomboidea*. При изучении видового состава после воздействия нефтяного загрязнения в фитопланктоне реки Ай-Кыртыпьях выявлена его значительная деградация.

Общими для всех объектов являются 8 видов: *Cyclotella meneghiniana*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, *Rhopalodia gibba*, *Eunotia exigua*, *E. fallax*, *E. lunaris*, *E. minor*.

Ключевые слова: альгофлора; разнообразие; таксон; река Ай-Кыртыпьях; озеро Посейнлор; сфагновое верховое болото.

Сведения об авторе: Ольга Николаевна Скоробогатова, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии.

Место работы: Нижневартковский государственный университет.

Контактная информация: 628611, Россия, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11, e-mail: Olnics@yandex.ru.

С середины 60-х гг. XX в. на территории Нижневартковского района активно ведется нефтедобыча, лесозаготовки, строятся города и дороги, что в условиях высоких широт приводит к безвозвратному оскудению природных

экосистем. Цианопрокариоты и водоросли являются первичным звеном в цепях питания экосистем, очень чувствительным к изменениям среды. Актуальность исследований связана в первую очередь с необходимостью учета,

оценки состояния и мониторинга альгологических сообществ. Целью настоящей работы является комплексная оценка разнообразия водорослей разнотипных водоемов изучаемого парка. Одной из задач исследования являлось создание кадастрового списка цианопрокариот и водорослей, вегетирующих в парке «Югра».

Альгологические исследования проведены в поверхностных водах музейно-этнографического и экологического парка «Югра» (далее – парк «Югра»): в районе сфагновых болот, озера Посейнлор, реки Ай-Кыртыпьях. Изучаемые объекты парка «Югра» принадлежат бассейну реки Ватинский Еган (правый приток Оби), с общей площадью водосбора 3 190 км². Таежная речка Ай-Кыртыпьях протекает по южной границе парка. Координаты реки: 61°20'28" с. ш., 76°05'50" в. д.; 61°20'28" с. ш., 76°05'50" в. д. Общая протяженность реки 16 км, русло извилистое шириной в межень 1,5–5,0 м, глубина – 0,3–0,8 м. Уровень падения реки находится в отметках водосбора от 106 до 50 м. Пойма реки двухсторонняя, заболоченная, местами труднопроходимая, заросшая угнетенной березой с примесью тальника и сосны. Ширина поймы изменяется от 50 до 200 м. Берега пологие, умереннопологие и крутые. Дно реки вязкое, скорость течения 0,3 м/с, уклон водной поверхности равен 1,63%. В северо-западной части парка расположено озеро Посейнлор овальной формы, площадью 0,05 км², глубиной до 5 м. Южный и северный берега покрыты темнохвойным лесом, подступающим к урезу воды, западный берег является пойменным, восточный берег имеет сплавиный характер, наблюдается переход от кромки озера к сфагново-багульниково-клюквенному болоту с хорошо развитой ассоциацией вахты трехлистной в смешанный заболоченный лес. Сфагновый болотный комплекс парка имеет характер умеренной бугристости, заросший сосной обыкновенной, сосной кедровой, березой пушистой, березой карликовой, багульником болотным, миртом болотным, морошкой, клюквой, пушицей, осокой и т.п.

Материалы и методы

Первые сведения о водорослях парка «Югра» приведены в работах автора (Скоробогатова, Жданова 2016; Скоробогатова, Егорова 2016; Скоробогатова, Осадчая 2016; Скоробогатова, Гидора 2017). Данное исследование основано на комплексных альгологических сборах, выполненных в летне-осенний сезон 2015–2016 гг., дополнено и обобщено. В водах реки Ай-Кыртыпьях водоросли (фитопланктон, бен-

тос) отобраны в двух створах, в т.ч. в 500 м ниже нефтяного замазучивания, в озере Посейнлор по классической методике для лимнологического фитопланктона (середина водоема, западный, восточный, южный и северный берега). В болотном комплексе парка «Югра» изучен фитопланктон мочажин и бентос (обрастания, пленки, придонный ил). Общее количество проб – 68. Фитопланктон был отобран методом простого зачерпывания воды, бентос – в придонном слое воды (Топачевский, Окслюк и др. 1960), фитоперифитон – методом соскобов с подтопленной древесины и «отжимок» со стеблей и листьев водных растений, сфагнума и политрихума (Садчиков 2003). Подготовка проб и их обработка проведены по общепринятым методикам (Кузьмин 1975, Методические ... 1981; Вассер 1989). Одновременно со сбором проб были выполнены замеры температуры воды рудниковым термометром, прозрачности с помощью диска Секки (см), активности водородного показателя с помощью «pHs can WP2», цветности (оценивалась органолептическим путем). Идентификация водорослей проведена на фиксированном материале 4%-ным формалином. Диатомовые водоросли изучены с помощью постоянных препаратов (Садчиков 2003). Исследование видового состава проведено с применением световых микроскопов «Nikon ECLIPSE E 200» и «Primo Star» Zeiss, с увеличением 40×15, 100×15. Таксономическая принадлежность водорослей устанавливалась по отечественным и зарубежным определителям с учетом номенклатурных изменений информационного ресурса «AlgaeBase» (Krammer, Lange-Bertalot 1986; 1989; Guiry 2017). В систематическом спектре учтены цианопрокариоты и водоросли, идентифицированные до видовой принадлежности. Для определения степени активности цианопрокариот и водорослей проведен учет их наличия в пробах (Кожова 1970).

Результаты и обсуждение

По оригинальным данным температура в исследуемых водных объектах в период наблюдений находилась в широком диапазоне +2–22°C. В поверхностном слое реки Ай-Кыртыпьях – в пределах +11–22°C, в озере Посейнлор – +14–19°C, в болотных мочажинах – +2–15°C. Прозрачность воды по диску Секи – 52–100 см. Мера активности водородного показателя в реке находилась в диапазоне 5,3–5,7, в озере – 4,5–5,7, в болотах парка изменялась от 3,8 до 4,6. Цветность воды по визуальной оценке на всех участках исследований варьировалась от цвета чая до зеленоватого.

Всего в изученных объектах выявлено 196 видовых и внутривидовых таксонов, входящих в состав 88 родов, 50 семейств, 13 классов и 6 отделов (табл. 1).

В реке Ай-Кыртыпьях насчитывается 117 цианпрокариот и водорослей, относящихся к 49 родам, 36 семействам и 10 классам. В озере Посейнлор найдено 67 видов цианпрокариот и водорослей из 41 рода, 31 семейства, 12 классов, 6 отделов. Альгологическое сообщество болотного массива парка представлено 69 видами, 40 родами, 30 семействами, 11 классами, 6 отделами.

Наибольшую долю в общем списке выявленных составляют водоросли двух отделов:

диатомовые и зеленые (74,5%). Это объясняется высоким разнообразием диатомовых водорослей и их широкой пластичностью к условиям среды (Куликовский 2017). В литературе неоднократно отмечается повышение разнообразия зеленых водорослей в условиях высоких широт, что в очередной раз имеет подтверждение для изученного водного комплекса (Свириденко, Свириденко 2006; Скоробогатова 2010).

В крупнейшей пятерке классов концентрируется около 85% выявленных видов, с богатым родовым и семейственным спектром (табл. 2).

Таблица 1

Таксономический состав цианпрокариот и водорослей поверхностных вод парка «Югра»

Отдел	Число				Доля от общего числа видов, %	Число видов		
	Класс	Семейство	Род	Вид		Река Ай-Кыртыпьях	Озеро Посейнлор	Болота
Суанобактерия (Cyanophyta)	1	7	10	14	7,1	9	6	4
Chrysophyta	2	2	4	9	4,6	2	3	1
Bacillariophyta	3	20	28	77	39,3	60	26	28
Euglenophyta	1	3	7	21	10,7	14	4	9
Xanthophyta	1	2	2	6	3,1	2	2	5
Chlorophyta	5	16	37	69	35,2	30	26	22
Всего	13	50	88	196	100	117	67	69

Примечание. Здесь и далее термин «вид» включает и внутривидовые таксоны

Таблица 2

Крупнейшие классы по числу цианпрокариот и водорослей в поверхностных водах парка «Югра»

Ранг	Класс	Число			Доля от общего числа видов, %	Число видов		
		Семейство	Род	Вид		Река Ай-Кыртыпьях	Озеро Посейнлор	Болота
1	Bacillariophyceae	17	25	72	36,7	55	25	25
2	Conjugatophyceae (Zygnematophyceae)	2	9	33	16,8	24	9	12
3	Chlorophyceae	10	22	26	13,3	6	10	2
4	Euglenophyceae	3	7	21	10,7	14	4	4
5	Cyanophyceae	7	10	14	7,1	9	6	7
Всего		39	73	166	84,6	108	54	50

В реке эта цифра составляет 92,3%, в озере – 80,6%, в болотах – 72,5%. Во всех водоемах из крупнейших классов выделяются Bacillariophyceae и Conjugatophyceae. Остальные классы, находясь в группе крупнейших, меняют лишь ранговое положение. К классам, содержащим по 1–3 вида, относятся Mediophyceae,

Synurophyceae, Ulvophyceae и Chlorococcosphyceae, остальные классы содержат 4–7 видов.

Особенностью семейственного спектра альгофлоры парка «Югра» является видовое богатство Eupotidae не только на всей исследуемой территории, но и в отдельно взятых объектах, составляющее от 11,73 до 14,9 % (табл. 3).

Таблица 3

Крупнейшие семейства по числу водорослей в поверхностных водах парка «Югра»

Ранг	Семейство	Число		Доля от общего числа видов, %	Число видов		
		Род	Вид		Река Ай-Кыртыпьях	Озеро Посейнлор	Болота
1	Eunotiaceae	1	23	11,73	17	10	12
2	Closteriaceae	1	17	8,67	17	1	0
3	Desmidiaceae	8	16	8,16	7	8	2
4	Pinnulariaceae	1	8	4,08	6	1	4
5	Phacaceae	3	12	6,12	7	1	3
6	Euglenaceae	4	9	4,60	6	3	3
Всего		18	85	43,36	60	24	24

Известно, что в условиях закисления среды формируются сообщества с высоким содержанием водорослей так называемого «болотного комплекса» (Скоробогатова, Науменко 2010). Развитие этих водорослей наблюдается на кислых почвах торфяных болот, мелких сфагновых водоемов, в ручьях и реках, что свидетельствует о низком содержании солей, кислой реакции воды и большой заболоченности поймы (Косинская 1960). В рассмотренной альгофлоре семейства Eunotiaceae, Pinnulariaceae, Closteriaceae и Desmidiaceae не просто образуют такой комплекс, но и входят в список ведущих, составляя 32,7% от общего списка. В изученных объектах по числу обнаруженных видов Eunotiaceae выделяется река Ай-Кыртыпьях (40,2%). Доля представителей этого семейства в озере Посейнлор – 29,9%, в болотах – 26,1% всех выявленных Eunotiaceae. В

семейственном спектре альгофлоры всех объектов парка выделено большое число одновидовых – 16, двухвидовых – 10, трехвидовых – 4 семейства. В составе остальных семейств число видов колеблется от 4 до 7. Подобная динамика отмечается и по отдельным объектам. В озере маловидовые семейства составляют 80,1%, в реке 69,4%. В болотах из 30 семейств 26 относятся к семействам с низкой видовой насыщенностью (от 1 до 3 видов), что составляет 86,7%. К наиболее богатым относятся семейства Eunotiaceae – 12 видов, Scenedesmaceae – 5, Pinnulariaceae и Tribonemataceae – по 4 вида.

Родовые спектры отражают основные типологические особенности водоемов конкретного региона. По разнообразию родов в парке преобладают зеленые и диатомовые водоросли (табл. 4).

Таблица 4

Крупнейшие роды по числу водорослей в поверхностных водах парка «Югра»

Ранг	Род	Число видов	Доля от общего числа видов, %	Число видов		
				Река Ай-Кыртыпьях	Озеро Посейнлор	Болота
1	Eunotia	23	11,74	17	10	12
2	Closterium	17	8,67	17	1	0
3	Pinnularia	8	4,08	6	1	4
4	Trachelomonas	6	3,06	4	3	0
5	Phacus	6	3,06	5	0	0
Всего		60	30,61	49	15	16

В первую пятерку родового спектра парка входят диатомовые водоросли (15,8% общего списочного состава), зеленые (8,7%) и эвгленовые (6,1%). Род Eunotia типичен для водоемов ХМАО – Югры, характеризует заболоченность водосбора парка «Югра», как и разнообразие родов Closterium и Pinnularia является характерным для вод с низким содержанием солей и кислой реакцией, т.е. для вод изучаемого региона ХМАО – Югры (Науменко, Скоробогатова 2009; Скоробогатова, Науменко 2011). Также отмечается очень большое число мало-

насыщенных родов: для парка в целом – 74 вида (84,1% всех выявленных), в реке соответственно 40 (81,6%) от списка этого объекта, в озере – 36 (87,8), в болотах – 37 (90,2%) видов. В мочажинах болот парка «Югра» к одновидовым относится 31 род (77,5%), два вида насчитывают 7 родов (Microcystis, Planothidium, Trachelomonas, Lepocinclis, Tribonema, Astasia и Crucigenia). Четыре вида включает в себя Pinnularia, и наибольшее число видов (12) насчитывает Eunotia. Преобладание маловидовых родов отличает альгофлору не только ХМАО –

Югры, но и других северных регионов: Центральной Якутии (Ремигайло 2011), Приполярного Урала (Стерлягова 2009).

Для того чтобы оценить динамику вегетации цианопрокариот и водорослей за сезон, в исследуемых пробах принято рассматривать показатель активности. В 2015 г. в реке Ай-Кыртыпях обнаружено 73 представителя цианопрокариот и водорослей, которые формируют все четыре группы активности водорослей. В группу высокоактивных (в рассматриваемых пробах отмечается в 75–100% проб) вошел 1 вид – *Rhopalodia gibba* (Ehr.) Otto Müller. К активным (отмечается в 50–74% проб) отнесены 8 видов: *Eunotia lunaris* (Ehr.) Grun, *E. pectinalis* (Kütz.) Raben., *E. pectinalis* var. *ventricosa* (Ehr.) Grun, *Pinnularia divergens* W. Smith, *P. interrupta* W. Sm., *Ulnaria ulna* (Nitzs.) Comp., *Diatoma vulgare* Bory, *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz. Группу малоактивных образуют 9 водорослей: *Frustulia rhomboids* (Ehre.) De Toni, *Encyonema ventricosum* (C. Agardh) Grun., *Sellaphora rectangularis* (W.Gregory) Lange-Bertalot & Metz., *Stauroneis anceps* Ehr., *Asterionella formosa* Has., *Aulacoseira italica* (Ehr.) Simon., *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz., *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komar.-Legn., *Closterium baillyanum* (Brébis. ex Ralfs) Brébis. Остальные 55 видов реки, или 75,3% видового состава, формируют группу неактивного комплекса (встречаются менее чем в 30% проб).

В исключительно теплом летне-осеннем сезоне 2016 г., не характерном для ХМАО – Югры, в реке найдено 83 вида. Здесь наблюдается преобладание групп малоактивных и неактивных водорослей. Высокоактивных представителей не найдено. В группу активных вошел вид *Eunotia lunaris*. Комплекс малоактивных сформирован 36 видами: *Ulnaria ulna*, *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz., *Frustulia vulgare* Thw., *Navicula peregrine* (Ehr.) Kütz., *Pinnularia interrupta*, *Rhopalodia gibba*, *Closterium setaceum* Ehr. ex Ralfs и др. Остальные 46 видов, или 55,2%, образовали группу неактивных цианопрокариот и водорослей. В 2015 и 2016 гг. встречались 26 видов, из них большинство диатомей – 22. В первой декаде июля 2016 г. на реке случился нефтяной разлив. При анализе видового состава фитопланктона, отобранного 17.07.2016 г., обнаружено, что в створе выше нефтяного пятна наблюдалось 26 видов из 5 отделов: цианопрокариоты, золотистые, диатомовые, эвгленовые и зеленые. В створе ниже нефтяного загрязнения в фитопланктоне в разгар вегетационного периода развитие продол-

жили 6 видов (*Oscillatoria limosa* Agardh ex Gomont, *Pseudanabaena limnetica* (Lem.) Kom., *Fragilaria acus*, *Navicula radiosa*, *N. peregrine*, *Palmodictyon lobatum* Korsh.) из 3 отделов, полностью выпали эвгленовые и золотистые водоросли. В перифитоне выше и ниже загрязненного участка найдено по 13 видов, но общих видов не выявлено. Выше нефтяного пятна в сообществе наблюдали водоросли из 2 отделов: Bacillariophyta (8 видов) и Chlorophyta (5 видов). Ниже – цианопрокариоты и водоросли из 4 отделов: Cyanobacteria (2 вида), Bacillariophyta (3) Chlorophyta (4), Euglenophyta (4 вида).

В планктоне озера Посейнлор группа водорослей, отнесенных к активным, за 2 сезона исследований насчитывает 13 видов. К ним относятся: *Mallomonas denticulate* P.A.Siver, *Frustulia rhomboids*, *F. saxonica* Raben., *Eunotia diadema* Ehr., *E. lunaris*, *E. robusta* Ralfs, *Pinnularia interrupta*, *Rhopalodia gibba*, *Tabellaria flocculosa*, *Asterionella formosa*, *Chlorolobion braunii* (Näg.) Kom., *Oocystis marssonii* Lemm., *O. rhomboidea* Fott. В 2016 г. наступление биологического лета в экосистеме озера наблюдалось раньше обычного. В третьей декаде июня температура воды находилась на отметке +16°C. Поэтому в озере отмечается более активная вегетация фитопланктона в течение всего вегетационного сезона, чем в аналогичный период 2015 г. Осенний альгокомплекс 2016 г. почти в 3 раза превышает таковой 2015 г. Наиболее интересными фактами характеризуются пробы планктона сентября 2016 г., в которых отмечалась массовая численность, «цветение» *Mallomonas denticulata*. Мелкоклеточные виды *Oocystis marssonii* и *O. rhomboidea* встречались повсеместно в оба года, создавая общий фоновый альгокомплекс. Общими для двух сезонов исследований являются 14 видов: *Mallomonas denticulata*, *Frustulia rhomboids*, *Asterionella formosa*, *Tabellaria flocculosa*, *Pinnularia interrupta*, *Rhopalodia gibba*, *Eunotia diadema*, *E. exigua* (Breb.) Rabenh., *E. lunaris*, *E. minor* (Kütz.) Grun., *Trachelomonas volvocinopsis* Svir., *Chlorolobion braunii*, *Oocystis marssonii*, *O. rhomboidea*. Причем виды *Asterionella formosa*, *Tabellaria flocculosa*, *Eunotia lunaris*, *E. exigua*, *Chlorolobion braunii*, *Oocystis marssonii*, *O. rhomboidea* активно вегетируют в течение всего периода открытой воды.

По месяцам лимнологический фитопланктон развивался неоднородно. В 2015 г. в июньском планктоне озера найдено 15 видов, в июле – 10, августе – 9, сентябре – 6. В июне

2016 г. обнаружено 24 вида, в июле – 14, в сентябре – 30. Следует отметить, что в пробах наблюдалась высокая встречаемость мелких ракообразных, для которых пищей являются водоросли.

Богатство видов водорослей в водоемах во многом определяется наличием разнообразия экологических ниш. Озера обычно не отличаются высоким биоразнообразием. Бедное разнообразие видов в оз. Посейнлор может объясняться несколькими причинами. Во-первых, площадь водного зеркала озера небольшая, от размеров зависит разнообразие экологических ниш и условий для развития водорослей. Во-вторых, известно, что в многоводные и прохладные годы отмечается снижение разнообразия водорослей (Садчиков 2003).

В болотах парка «Югра» по годам на протяжении всего периода открытой воды 2015–2016 гг. встречались водоросли отдела диатомовые: *Eunotia exigua*, *Eunotia fallax* A. Cl., *Eunotia neocompacta* S. Mayama, *Pinnularia interrupta*. Большинство водорослей были найдены в обрастаниях: *Eunotia arcus* Ehr., *E. microcephala* Krasske, *E. neocompacta*, *E. praerupta* Ehr., *E. exigua*, *E. minor* (Kütz.) Grun., *E. lunaris*, *E. lunaris* var. *capitata* Grun., *E. fallax*, *E. parallela* Ehr., *E. fallax* var. *gracillima* Krasske, *E. faba* Ehr., *Pinnularia interrupta*, *P. divergens* W. Smith, *P. subcapitata* Greg., *Rhopalodia gibba*, *Navicula viridula* (Kütz.) Ehr., *Ulnaria amphirhynchus* (Ehr.) Compère & Bukht. Виды *Eunotia lunaris* и *Tribonema viride* Pasch. вегетируют с июля по сентябрь исследуемого периода. *Eunotia lunaris* наблюдается с июня по август. Известно, что развитие многих водорослей лимитируется бедным минералогическим составом, закислением вод (Пшенникова 1995; Кабилов 2007; Шабалина 2009). В рассматриваемом случае исследуемые болота находятся в лесной зоне, и прогревание вод до +10°C отмечено во второй декаде июня.

Заключение

Температура воды в изученных водных объектах колебалась от +2°C до +22°C, прозрачность воды по диску Секки – в пределах 52–100 см, рН – в диапазоне 3,8–5,7.

За 2 летне-осенних сезона (июнь–сентябрь) в водоемах парка «Югра» выявлено 196 видов цианопрокариот и водорослей, входящих в 88 родов, 50 семейств, 13 классов и 6 отделов.

Характер фитопланктона реки Ай-Кыртыпях реофильный, разнообразие цианопрокариот и водорослей представлено 117 видами, относящимися к 49 родам, 36 семействам и 10 классам. Озеро Посейнлор имеет лимнологический характер фитопланктона, здесь найдено 67 видов, 41 род, 31 семейство, 12 классов, 6 отделов в основном мелкоклеточных форм. В болотах парка «Югра» найдено 69 видов из 40 родов, 30 семейств, 11 классов, 6 отделов.

Диатомовые и зеленые водоросли занимают ведущее место во всех таксономических спектрах. В изученной альгофлоре лидирующими являются 2–5 крупных таксонов (классов, семейств, родов), концентрирующих до 90% выявленных видов. Семейственные и родовые спектры достаточно богаты, но с большим числом маловидовых таксонов (от 1 до 3 видов).

Наблюдается формирование «болотного комплекса» в альгофлоре парка, т.е. высокое содержание видов в семействах Eunotiaceae, Pinnulariaceae, Closteriaceae и Desmidiaceae.

По активности водоросли формируют 4 группы: преобладают неактивные и малоактивные комплексы.

В середине вегетационного периода, в полевых условиях изучено воздействие нефтяного загрязнения на состав альгологического сообщества в реке Ай-Кыртыпях. В фитопланктоне выявлено уменьшение видового состава в 4,3 раза, в бентосе – кардинальное изменение списочного состава.

ЛИТЕРАТУРА

- Вассер С. П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П. и др. 1989. Водоросли. Справочник / под ред. С. П. Вассера. Киев: Наукова думка.
- Кабиров Р. Р. 2007. Использование альгологических критериев при экологическом прогнозировании антропогенной нагрузки на наземные экосистемы // Успехи современного естествознания 3, 13–15.
- Кожова О. М. 1970. Формирование фитопланктона Братского водохранилища // Формирование природных условий и жизни Братского водохранилища. М.: Наука. 110–123.
- Косинская Е. К. 1960. Десмидиевые водоросли // Флора споровых растений СССР. Т. 5. Вып. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР.
- Кузьмин Г. В. 1975. Фитопланктон. Видовой состав и обилие // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука. 73–87.
- Куликовский М. С. 2009. Диатомовые водоросли некоторых сфагновых болот европейской части России: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб.

Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. 1984. Л.: ГосНИОРХ.

Науменко Ю. В., Птухина О. Ю. 2013. Десмидиевые водоросли (Desmidiaceae) природного парка «Сибирские Увалы», Западная Сибирь, Россия // *Turczaninowia* Т. 16, № 2, 81–83.

Науменко Ю. В., Скоробогатова О. Н. 2009. Виды рода *Eunotia* Ehrh. в фитопланктоне реки Вах (Западная Сибирь) // *Turczaninowia* Т. 12, № 1–2, 65–70.

Пшеничкова Е. Е. 1995. Почвенные водоросли аласов Лено-Амгинского междуречья (Якутия, Россия) // *Альгология* Т. 5, № 3, 269–275.

Ремизгайло П. А. 2011. Систематическая структура фитопланктона крупных рек Центрально-Якутского флористического района // *Растительный мир Азиатской России* 2 (8), 20–27.

Садчиков А. П. 2003. Методы изучения пресноводного фитопланктона: методическое руководство. М.: Университет и школа.

Свириденко Б. Ф., Свириденко Т. В. 2006. Флора растительности водоемов долины реки Глубокий Сабун // Кукуричкин Г. М. (ред.). Биологические ресурсы и природопользование: Сб. научных трудов. Вып. 9, Сургут: Дефис. 109–144.

Скоробогатова О. Н., Жданова Г. Р. 2016. Водоросли реки Ай-Кыртыпях // Коричко А. В. (отв. ред.). Восемнадцатая Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Статьи докладов (Нижневартовск, 5–6 апреля 2016 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016, 1000–1002.

Скоробогатова О. Н. 2010. Фитопланктон реки Вах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск: ЦСБС СО РАН.

Скоробогатова О. Н., Гидора О. Ю. 2017. Структура водорослей верховых болот (Нижневартовский район, ХМАО-Югра) // *Труды Института биологии внутренних вод РАН* 79 (82), 207–212.

Скоробогатова О. Н., Науменко Ю. В. 2011. Роль болот в формировании фитопланктона реки Вах (Peatlands in forming phytoplankton) // Вомперский С. Э. (ред.). Западно-Сибирские торфяники и цикл углерода: прошлое и настоящее: Материалы III Международного полевого симпозиума (Ханты-Мансийск, 24 июня – 5 июля 2011 г.). Новосибирск, 71–72.

Скоробогатова О. Н., Осадчая Ю. В. 2016. Болотный перифитон музейно-этнографического и экологического парка Югра // Коричко А. В. (отв. ред.). Восемнадцатая Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Статьи докладов (Нижневартовск, 5–6 апреля 2016 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016, 1023–1026.

Скоробогатова О. Н., Егорова В. И. 2016. Фитопланктон озера Тарык // Коричко А. В. (отв. ред.). Восемнадцатая Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Статьи докладов (Нижневартовск, 5–6 апреля 2016 г.). Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016, 1034–1037.

Стерлягова И. Н. 2009. Разнообразие водорослей и структура их сообществ в водоемах Приполярного Урала (на примере бассейнов рек Кожым и Щугор): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар.

Шабалина Ю. Н. 2009. Альгофлора разнотипных водоемов таежной зоны (бассейн р. Ижмы): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар.

Guiry M. D., Guiry G. M. *Algae Base: World-wide electronic publication*. National University of Ireland: Galway // www.algaebase.org (2017. 07 Мая).

Топачевський О. В., Оксіюк О. П. 1960. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Діатомові водорості – *Bacillariophyta (Diatomeae)*. Т. 11. Київ. Вид-во АН УРСР.

Krammer K., Lange-Bertalot H. 1986. *Bacillariophyceae*. 1. Teil: Naviculaceae // *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. V. 1. 876.

Krammer K., Lange-Bertalot H. 1989. *Bacillariophyceae*. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae // *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. V.2. 536.

REFERENS

Vasser S. P., Kondrat'eva N. V., Masyuk N. P. *Vodorosli: Spravochnik [Algae. Reference book/ ed. S. P. Vasser]* Kiev: Naukova dumka, 1989. (In Russian).

Kabirov R. R. In: *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya [Advances in Current Natural Sciences]*. No 3(2007): 13–15. (In Russian).

Kozhova O. M. *Formirovanie fitoplanktona Bratskogo vodohranilishcha // Formirovanie prirodnykh usloviy i zhizni Bratskogo vodohranilishcha [Formation of Bratsk Reservoir phytoplankton // Formation of natural conditions and life of Bratsk Reservoir]*. M.: Nauka, 1970. Pp. 110–123. (In Russian).

Kosinskaya E. K. *Desmidievyie vodorosli // Flora sporovyih rasteniy SSSR [Desmids. Flora of the USSR spore plants]*. Vol. 5. Is. 1. M.: L.: Izd-vo AN SSSR, (1960). (In Russian).

Kuzmin G. V. *Fitoplankton. Vidovoy sostav i obilie // Metodika izucheniya biogeotsenozov vnutrennih vodoemov [Phytoplankton. Species composition and abundance // Methods for studying biogeocenoses of inland water bodies]*. M.: Nauka, 1975. Pp.73–87. (In Russian).

Kulikovskiy M. S. *Diatomovyye vodorosli nekotorykh sfagnovyih bolot evropeyskoy chasti Rossii: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [Diatoms of some sphagnum bogs in the European part of Russia: An author's abstract of the thesis for the degree of Candidate of Biological Sciences]*. SPb., 2009. (In Russian).

Metodicheskie rekomendatsii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyah na presnovodnykh vodoemah [Methodological recommendations for collecting and processing data in hydrobiological studies of freshwater reservoirs. *Phytoplankton and its products*]. L.: GosNIOGH, 1981. (In Russian).

Naumenko Yu. V., Ptuhina O. Yu. In: *Turczaninowia [Turczaninowia]*. Vol. 16, No 2 (2013): 81–83 (In Russian).

Naumenko Yu. V., Skorobogatova O. N. In: *Turczaninowia [Turczaninowia]*. Vol. 12. Is. 1–2 (2009): 65–70 (In Russian)

- Pshennikova E. E.* In: Algologiya [Algologia]. Vol. 5 No 3 (1995): 269–275 (In Russian).
- Remigaylo P. A.* In: Rastitelnyy mir Aziatskoy Rossii. [Plant Life of Asian Russia]. No 2 (8) (2011): 20–27 (In Russian)
- Sadchikov A. P.* Metody izucheniya presnovodnogo fitoplanktona: metodicheskoe rukovodstvo [Methods to study freshwater phytoplankton: a methods manual]. M.: Universitet i shkola, 2003. (In Russian).
- Sviridenko B. F., Sviridenko T. V.* In: Biologicheskie resursy i prirodopolzovanie: Sb. nauch. tr. [Biological resources and nature management: Collection of research papers]. Ed. by. Kukurichkin G. M. Surgut: Defis. Is. 9 (2006): 109–144 (In Russian).
- Skorobogatova O. N., Zhdanova G. R.* In: Vosemnadtsataya Vserossiyskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta: Stat'i dokladov (g. Nizhnevartovsk, 5–6 aprelya 2016 g.) [The Eighteenth All-Russia students scientific and practical conference at Nizhnevartovsk State University: Articles (Nizhnevartovsk, April 5–6, 2016)]. / Ed. by. Korichko A. V. Nizhnevartovsk: Izd-vo Nizhnevartovsk State University, 2016. Pp. 1000–1002 (In Russian).
- Skorobogatova O. N.* Fitoplankton reki Vah: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [Phytoplankton of the Vakh River: An author's abstract of the thesis for the degree of Candidate of Biological Sciences]. Novosibirsk, TsSBS SO RAN: 2010. (In Russian).
- Skorobogatova O. N., Gidora O. Yu.* In: Trudy Instituta biologii vnutrennih vod RAN [Transactions of the Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences]. Issue 79 (82) (2017): 207–212 (In Russian).
- Skorobogatova O. N., Naumenko Yu. V.* In: Zapadno-Sibirskie torfyaniki i tsikl ugleroda: proshloe i nastoyashee: Materialy III Mezhdunarodnogo polevogo simpoziuma (Hanty-Mansijsk, 24 iyun' – 5 iyul', 2011) [West Siberian peatlands and carbon cycle: past and present: Proceedings of the III International field symposium (Khanty-Mansiysk, June 24 – July 5, 2011) / Ed. by. Vompersky S. E.]. Novosibirsk, 2011. Pp. 71–72 (In Russian).
- Skorobogatova O. N., Osadchaya Yu. V.* In: Vosemnadtsataya Vserossiyskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta: Stat'i dokladov (g. Nizhnevartovsk, 5–6 aprelya 2016 g.) [The Eighteenth All-Russia students scientific and practical conference at Nizhnevartovsk State University: Articles (Nizhnevartovsk, April 5–6, 2016)]. Ed. by. Korichko A. V. Nizhnevartovsk: Izd-vo Nizhnevartovsk State University, 2016. Pp. 1023–1026 (In Russian).
- Skorobogatova O. N., Egorova V. I.* In: Vosemnadtsataya Vserossiyskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta: Stat'i dokladov (g. Nizhnevartovsk, 5–6 aprelya 2016 goda) [The Eighteenth All-Russia students scientific and practical conference at Nizhnevartovsk State University: Articles (Nizhnevartovsk, April 5–6, 2016)]. Ed. by. Korichko A. V. Nizhnevartovsk: Izd-vo Nizhnevartovsk State University, 2016. Pp. 1034–1037 (In Russian).
- Sterlyagova I. N.* Raznoobrazie vodorosley i struktura ih soobshchestv v vodoemah Pripolyarnogo Urala (na primere basseynov rek Kozhym i Schugor): Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [Algae diversity and their communities structure in the water bodies of the Subpolar Urals (based on the examples of the Kozhym and Shchugor river basins): An author's abstract of the thesis for the degree of Candidate of Biological Sciences]. Syktyvkar, 2009. (In Russian).
- Shabalina Yu. N.* Algoflora raznotipnykh vodoYomov taYozhnoy zonyi (basseyn r. Izhmyi): Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Syktyvkar [Algal flora of taiga zone reservoirs of different types (the Izhma River basin): An author's abstract of the thesis for the degree of Candidate of Biological Sciences. Syktyvkar, 2009. (In Russian).
- Topachevskii A. V., Oksiyuk O. P.* Key to freshwater algae Ukrainska SSR. Diatoms – Bacillariophyta (Diatomeae). Kiev: Izd-vo an USSR. Vol. 11 (1960): 412. (In Ukraine)
- Guiry M. D., Guiry G. M.* AlgaeBase. World-wide electronic publication. National University of Ireland: Galway. Available at: www.algaebase.org (Accessed on 2017. 07 May).
- Krammer K., Lange-Bertalot H.* Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. V. 1 (1986): 876.
- Krammer K., Lange-Bertalot H.* Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. V. 2 (1989): 536.

O. N. Skorobogatova
Nizhnevartovsk, Russia

TAXONOMIC STRUCTURE OF CYANOPROKARYOTA AND ALGAE OF WATER BODIES IN «YUGRA» PARK (NIZHNEVARTOVSK AREA, KHANTY-MANSIYSK AUTONOMOUS OKRUG – YUGRA)

Abstract. The paper presents the results of the research conducted in 2015–2016 during the open water period. The research was commissioned by the Museum Ethnological and Ecological Park «Yugra». The objects of the study included plankton, benthos and periphyton algae in the water bodies located in the park i.e. the Ay Kyrtypakh River, Pasylnor Lake and sphagnous raised bogs. Collection of materials, their preparation and analysis were conducted by the methods commonly accepted in algology. The list of algae and cyanoprokaryota was brought into conformity with «AlgaeBase» 2017 nomenclature. During the period of the research the water temperature in the above mentioned water bodies varied between +2–22°C; the transparency by Secchi disk was 52–100cm; the hydrogen ion concentration was 5.3–5.7.

The integrated research allowed scientists to detect rich composition of cyanoprokaryota and algae species and types. Algae community in the Ay Kyrtypakh River is reophilic. The species found in the river comprise 59,6% of all the species in «Yugra» park. The Park bogs and Lake Pasylnor have less diversified algae community which is mostly represented by small celled species (35,2% for the bogs and 34,2% for the lake). Two phyla, Bacillariophyta and Chlorophyta, dominate with 74,5% of the total composition. They dominate not only in algoflora but also in algal communities of some studied objects (76,9% in the Ay Kyrtypakh River; 80,6% in Lake Pasylnor; 72,5% in sphagnous raised bogs). Significant richness in species was determined in Bacillariophyceae and Conjugatophyceae.