

ЦИАНОПРОКАРИОТЫ И ВОДОРОСЛИ ПАРКА ЮГРА (ХМАО-ЮГРА, НИЖНЕВАРТОВСКИЙ РАЙОН)¹

CYANOPROCARIOTA AND ALGAE AT THE PARK "YUGRA" (KHANTY-MANSIYSK AUTONOMOUS AREA-YUGRA, NIZHNEVARTOVSK REGION)

**O. Skorobogatova
E. Yumagulova
A. Mingalimova
Z. Ashurova**

Summary. Alga researches of riding swamps, lakes and the rivers of the Yugra Park are conducted by classical methods. It is revealed 201 specific and intraspecific taxons. The share of diatoms and green accounted for 75.1%. The greatest variety of seaweed is revealed in the river. Mass development was observed at types of *Tabellaria flocculosa*, *Mallomonas denticulate*, *Chlorolobionbraunii*, *Oocystis rhomboidea*.

Keywords: type, algae, swamp, lake, river, amount, plankton, periphyton.

Скоробогатова Ольга Николаевна

К.б.н., доцент, Нижневартровский государственный университет
olnics@yandex.ru

Юмагулова Эльвира Рамилевна

К.б.н., доцент, Нижневартровский государственный университет
elvirau2009@yandex.ru

Мингалимова Александра Игоревна

Н.с., Региональный историко-культурный и экологический центр, г. Мегион
ksanne-86@mail.ru

Ашурова Зухра Марибжановна

Нижневартровский государственный университет
zuhra00164@gmail.com

Аннотация. Альгологические исследования верховых болот, озера и реки парка «Югра» проведены классическими методами. Обнаружено 201 видовых и внутривидовых таксонов. На долю диатомовых и зеленых приходится 75,1%. Наибольшее разнообразие водорослей выявлено в реке. Массовое развитие наблюдалось у видов *Tabellaria flocculosa*, *Mallomonas denticulate*, *Chlorolobion braunii*, *Oocystis rhomboidea*.

Ключевые слова: вид, водоросли, болото, озеро, река, планктон, перифитон.

Литературные данные о разнообразии водорослей Музейно — этнографического и экологического парка «Югра» представлены несколькими работами (Скоробогатова, 2017; Скоробогатова, Гидора, 2017). Так как парк находится в лесотаежной зоне типичной для Среднего Приобья полученные результаты альгологических исследований можно экстраполировать на подобные экологические системы Западной Сибири. Учитывая значение исследований цианопрокариот и водорослей поверхностных вод в условиях высоких широт и активной антропогенной деятельности, с целью получения наиболее полных систематических и экологических сведений о предмете настоящего сообщения, выполняется данная работа.

Материалы и методы

Разнотипные водные объекты Музейно-этнографического и экологического парка «Югра» (сфагновые болота парка, озеро Посейн-Лор и река Ай-Кыртыпъях) относятся к бассейну р. Ватинский Еган (правый приток р. Обь), который находится в районе Среднего Приобья (Лезин, 1999). Климат континентальный. Общая площадь водосбора 3190 км². На границе парка расположены два крупных нефтяных месторождения: Южно-Аганское и Аганское.

Болота парка находятся в большинстве своем в согре, имеют характер умеренной бугристости, заросшие

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства ХМАО-Югры в рамках научного проекта №18-44-860005 и плановой программы полевых исследований «Изучение пресноводных водорослей поверхностных водоемов Музейно этнографического и экологического парка «Югра».

Pinus sylvestris L., *P. sibirica* D.Tour, *Picea abies* (L.) H. Karst, *Abies sibirica* Ledev, *Betula pubescens* Ehrenb., *B. nana* L., *Ledum palustre* L., *Chamaedaphne caliculata* (L.) Moench, *Rubus chamaemorus* L., *Vaccinium* subgen L., *Oxycoccus* (Hill.), *Eriophorum* L., *Carex* L. и другими видами.

В северо-западной части находится лесное озеро Посен-Лор, площадью 0,05 км², глубиной — 2–5 м. Южный и северный берега озера окружены темнохвойным лесом. Западный берег пойменный, восточный от кромки озера переходит к болоту и согре.

Река Ай-Кыртыпях относится к малым рекам, протекает в залесенной зоне южной части парка, 61°20'28" с.ш. 76°05'50" в.д.; 61°20'28" с.ш. 76°05'50" в.д. Ее длина 16 км, ширина — 1,5–5,0 м, глубина — 0,3–0,8 м, русло извилистое. Высота над уровнем моря 106–50 м. Пойма реки шириной 50–200 м заболочена (Проект..., 2011).

Основным питанием водных объектов парка являются поверхностные осадки. Воды бассейна гидрокарбонатные, слабоминерализованные, минерализация в период открытой воды 12,6–87,7 мг/л (Алекин, 1953).

В каждом водном объекте пробы отбирали в период открытой воды (июнь — сентябрь) на протяжении 2015–2016 гг. Всего авторами было собрано и обработано 68 проб. Отбор проб, их подготовка и обработка материала проведены по общепринятым в альгологии для рек, озер и болот методикам (Водоросли, 1989; Садчиков, 2003). Озерный и речной фитопланктон отобран на глубине около 20 см, водоросли болот взяты из обрастаний, мочажин, донных отложений.

Температура воды и активность водородного показателя измерены с помощью pHscan WP2. Идентификация водорослей преимущественно проведена на фиксированном 4%-ным формалином материале. Определение диатомовых проводилось в постоянных препаратах, приготовленных путем заключения их створок в канадский бальзам. Освобождение панцирей диатомей от органических веществ осуществляли методом холодного сжигания (Водоросли, 1989). Исследование проводили с помощью световых микроскопов Nikon ECLIPSE E200 и Primo Star Zeiss при увеличении 600–1500 раз. Видовую принадлежность водорослей определяли по отечественным определителям с учетом номенклатурных изменений для цианобактерий (Komárek, Anagnostidis, 2005; Guiry, Guiry, 2017), золотистых (Волошко, 2008), диатомовых (Krammer, Lange-Bertalot, 1986; Krammer, Lange-Bertalot, 1988; Krammer, Lange-Bertalot, 1991; Guiry, Guiry, 2017), эвгленовых, желтозеленых и зеленых (Guiry, Guiry, 2017). Экологические характеристики определены по определителям, монографии и статей

(Баринава и др. 2006; Корнева, 2015; Скоробогатова, 2018).

Список выявленных цианопрокариот и водорослей составлен с учетом современных номенклатурных требований. Собранный и обработанный материал хранится в лаборатории экологии Нижневарттовского государственного университета.

Результаты и обсуждение

В период исследований температура воды варьировала в диапазоне плюс 2–22 °С, в том числе в болотных мочажинах 2–15 °С, озере 14–19 °С, реке плюс 11–22 °С. Прозрачность по диску Секки составляла 52–100 см. Диапазон активности водородного показателя в болотах колебался от 3.8 до 4.6, в озере 4.5–5.7, реке 5.3–5.7.

Всего выявлено 197 видов и внутривидовых таксонов, входящих в состав 86 родов, 49 семейств, 13 классов и 6 отделов. Ниже приводится сводный список таксонов (отдел, класс, семейство, род, вид), зарегистрированных в альгофлоре водных объектов парка Югра. Аннотации к видам содержат: синонимы, под которыми вид приводился ранее в литературе (вынесены в квадратные скобки); сведения по экологии, встречаемости и местообитанию. Видовые и внутривидовые таксоны в родах списка расположены по алфавиту. Оценка частоты встречаемости приведена по шкале Стармаха [4]: + — очень редко, 1–2 — единично, 3 — мало, 5 — порядочно, 7 — много, 9 — масса (табл).

В болотах парка найдено 74 вида и разновидностей (далее видов), 46 родов, 34 семейства, 10 классов из 6 отделов. В лесном озере Посен-Лор — 70 видов, 44 рода, 31 семейство, 11 классов, 6 отделов. В реке Ай-Кыртыпях — 121 вид, 50 родов, 35 семейств, 8 классов и 6 отделов.

В поверхностных водах парка к крупнейшей пятёрке классов относятся: *Bacillariophyceae*, *Conjugatophyceae* (*Zygnematophyceae*), *Chlorophyceae*, *Euglenophyceae* и *Cyanophyceae*, доля которых составляет 92,0% от общего числа видов. В составе крупнейших семейств *Eunotiaceae*, *Closteriaceae*, *Desmidiaceae*, *Pinnulariaceae*, *Phacaceae* и *Euglenaceae* — 44,7%. Доля видов в 5 родах: *Eunotia*, *Closterium*, *Pinnularia*, *Trachelomonas* и *Phacus* — 31,4%. Подробное таксономическое описание выявленных водорослей приводится в предыдущей публикации (Скоробогатова, 2017).

В семейственном спектре наблюдается 13 одновидовых семейств, в том числе семейство *Hydrodictyaceae*. Виды данного семейства широко распространены в реках и озерах ХМАО-Югры, некоторые из них входят в число летних доминантов (Скоробогатова, 2015). Следует от-

Видовой состав цианопрокариот и водорослей разнотипных водных объектов парка Югра

Таксон	1	2	3	Вс	Эколого-географическая характеристика				
					М	Г	А	Гео	С
Суанопрокариота									
Класс Суанопхyceae, семейство Microcystaceae									
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing = <i>Microcystis aeruginosa</i> Kützing emend. Elenkin	-	-	+	+2	П	И	Ин	к	β
<i>M. pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenkin	+	+	-	1	П	И	Ин	к	о-β
Семейство Chroococcaceae									
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kützing) Nägeli [= <i>Gloeocapsa turgida</i> (Kützing) Hollerbach]	+	-	+	+	П	И	Ин	к	о
Семейство Nostocaceae									
<i>Anabaena contorta</i> Bachmann	-	+	-	+	П	И	?	к	?
<i>Nostoc paludosum</i> Kützing ex Bornet & Flahault	+	+	-	1	Б	И	?	к	?
<i>Cylindrospermum michailovskoense</i> Elenkin	-	-	+	+	?	?	?	?	?
Семейство Aphanizomenonaceae									
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> Ralfs ex Bornet et Flahault [= <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (Lemmermann) Ralfs]	+	+	-	1	П	Гл	Ин	к	β
<i>Dolichospermum flos-aquae</i> (Brébisson ex Bornet & Flahault) P. Wacklin, L. Hoffmann & J. Komárek [= <i>Anabaena flos-aquae</i> Brébisson ex Bornet & Flahault]	-	-	+	1	П	И	Ин	к	β
<i>D. lemmermannii</i> (Richter) P. Wacklin, L. Hoffmann & J. Komárek [= <i>Anabaena lemmermannii</i> P.G. Richter]	-	+	-	1	П	И	Ин	к	β
<i>D. sigmoideum</i> (Nygaard) Wacklin, L. Hoffmann & Komárek [= <i>Anabaena circinalis</i> Rabenhorst ex Bornet & Flahault]	-	-	+	1	П	И	?	Б	?
Семейство Microcoleaceae									
<i>Johanseninema constrictum</i> (Szafer) Hasler, Dvorák & Poulícková [= <i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler]	-	+	+	+2	П	И	Ин	Б	р
Семейство Oscillatoriaceae									
<i>Oscillatoria annae</i> Goor	-	-	+	1	Л	?	?	?	?
<i>O. limosa</i> C. Agardh ex Gomont	-	-	+	1-3	П	Гл	Ал	к	β-α
Семейство Pseudanabaenaceae									
<i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemmermann) Komárek [= <i>Oscillatoria limnetica</i> Lemmermann]	-	-	+	2-5	П	И	Ин	к	о-β
Chrysophyta									
Класс Chrysophyceae, семейство Dinobryaceae									
<i>Chrysococcus rufescens</i> Klebs	-	-	+	+	П	Гб	Ац	к	о-β
<i>Kephyrion boreale</i> Skuja	-	+	-	+	П	И	?	б	о
Семейство Stylococcaceae									
<i>Lagynion sublobosum</i> Starmach	-	-	+	+	?	?	?	?	?
Класс Synurophyceae, семейство Mallomonadaceae									
<i>Mallomonas</i> sp. 1	+	-	-	+	П	И	Ац	к	о
<i>Mallomonas</i> sp. 2	+	+	+	+9	П	Гб	Ац	к	?
Vacillariophyta									
Класс Mediophyceae, семейство Stephanodiscaceae									
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	+	+	+	1-2	П	Гл	Ин	к	α-β
Класс Coscinodiscophyceae, семейство Aulacoseiraceae									
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Simonsen [= <i>Melosira distans</i> (Ehr.) Kützing]	-	-	+	+1	П	и	Ац	аа	х-о
<i>A. italica</i> (Ehrenberg) Simonsen [= <i>Melosira italica</i> (Ehrenberg) Kütz.]	-	+	+	1-5	П	И	Ин	к	о-β

Таксон	1	2	3	Вс	Эколого-географическая характеристика					
					М	Г	А	Гео	С	
Семейство Melosiraceae										
<i>Melosira varians</i> C. Agardh	-	-	+	+2	П	Гл	Ал	к	β	
<i>M. undulata</i> (Ehrenberg) Kützing	-	-	+	1-5	П	И	Ин	к	?	
Класс Bacillariophyceae, семейство Fragilariaceae										
<i>Fragilaria acus</i> (Kützing) Lange-Bertalot [= <i>Synedra acus</i> Kützing var. <i>acus</i>]	-	-	+	1-3	П	И	Ал	к	β	
<i>F. amphicephaloides</i> Lange-Bertalot [= <i>Synedra amphicephala</i> Kützing]	-	-	+	1	П	И	Ал	к	о	
<i>F. brevistriata</i> Grunov	-	-	+	1	О	И	Ин	к	о	
Семейство Ulariaceae										
<i>Ulnaria amphirhynchus</i> (Ehrenberg) Compère & Bukhtiyarova [= <i>Synedra ulna</i> var. <i>amphirhynchus</i> (Ehrenberg) Grunov]	+	+	-	1	О	И	Ал	к	β	
<i>U. oxyrhynchus</i> (Kützing) Aboal [= <i>Synedra ulna</i> var. <i>oxyrhynchus</i> (Kützing) O'Meara]	+	-	+	1-2	О	И	Ал	к	β	
<i>U. ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>ulna</i> [= <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehrenberg]	-	+	+	1-2	О	И	Ал	к	β	
<i>U. ulna</i> var. <i>spathulifera</i> (Grunow) Aboal [= <i>Synedra ulna</i> var. <i>spathulifera</i> (Grunow) Grunow]	-	-	+	1	О	И	Ал	к	?	
Семейство Tabellariaceae										
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	-	+	+	+3	П	И	Ин	к	о-β	
<i>Diatoma vulgare</i> Bory var. <i>vulgare</i> [= <i>D. vulgare</i> f. <i>producta</i> (Grunow) Kützing]	-	+	+	+1	П	И	Ал	к	β	
<i>D. vulgare</i> var. <i>producta</i> Grunow	-	-	+	+	П	И	Ин	к	о-β	
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing	+	+	+	1	П	Гб	Ац	к	о-β	
<i>T. flocculosa</i> (Roth) Kützing	+	+	+	1-9	О	Гб	Ац	аа	о-х	
Семейство Naviculaceae										
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski [= <i>Navicula hungarica</i> var. <i>capitata</i> Cleve]	-	+	+	3	Б	Гл	Ал	б	β	
<i>Kobayasiella subtilissima</i> (Cleve) Lange-Bertalot [= <i>Navicula subtilissima</i> Cleve]	-	-	+	+1	Б	Гб	Ац	к	о	
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	-	-	+	1	Б	И	Ал	к	α	
<i>N. kefvingensis</i> (Ehrenberg) Kützing [= <i>N. peregrina</i> var. <i>kefvingensis</i> (Ehrenberg) Cleve]	-	-	+	1	Б	Мг	?	к	?	
<i>N. peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing	-	-	+	1-7	Б	Мг	Ал	к	?	
<i>N. radiosa</i> Kützing	+	+	+	1-5	Б	И	Ин	к	о-β	
<i>N. viridula</i> (Kützing) Ehrenberg	+	-	+	1-3	Б	Гл	Ал	к	α	
Семейство Sellaphoraceae										
<i>Sellaphora rectangularis</i> (W. Gregory) Lange-Bertalot & Metzeltin [= <i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (W. Gregory) Cleve & Grunow]	-	+	+	+1	Б	Гл	Ин	к	?	
Семейство Neidiaceae										
<i>Neidium iridis</i> (Ehrenberg) Cleve [= <i>N. iridis</i> var. <i>amphigomphus</i> (Ehrenberg) Tempère & Peragallo]	-	+	-	+1	Б	Гб	Ин	б	о-β	
Семейство Pinnulariaceae										
<i>Pinnularia abaujensis</i> (Pantocsek) R. Ross var. <i>subundulata</i> (Ant. Mayer) R. M. Patrick [= <i>P. gibba</i> var. <i>subundulata</i> (Ant. Mayer) Frenguelli]	-	+	+	1	Б	И	Ин	б	?	
<i>P. brevicostata</i> Cleve	-	-	+	1	Б	И	Ин	аа	?	
<i>P. divergens</i> W. Smith	+	-	+	3	Б	И	Ин	аа	о-β	

Таксон	1	2	3	Вс	Эколого-географическая характеристика				
					М	Г	А	Гео	С
<i>P. microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve	-	-	+	1-2	Б	И	Ин	к	о-β
<i>P. microstauron</i> var. <i>ambigua</i> F. Meister	-	-	+	1-2	?	?	?	?	?
<i>P. interrupta</i> W. Smith	+	+	+	1-9	Б	И	Ин	б	о-β
<i>P. rhombarea</i> var. <i>biundulata</i> (Otto Müller) Krammer [= <i>P. microstauron</i> f. <i>biundulata</i> O. Müller Hustedt]	+	-	-	1	Б	Ог	Ин	к	о
<i>Mallomonas</i> sp. 1									
<i>P. subcapitata</i> W. Gregory	+	-	+	+2	Б	Гл	Ац	к	х-о
Семейство Stauroneidaceae									
<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg	+	-	+	+	Б	И	Ин	к	β
<i>S. phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	-	-	+	+	Б	И	Ин	б	β
Семейство Rhopalodiaceae									
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) Otto Müller [= <i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg]	+	+	+	+2	Б	И	Ин	б	х-о
Семейство Amphipleuraceae									
<i>Frustulia crassinervia</i> (Brébisson ex W. Smith) Lange-Bertalot & Krammer [= <i>F. rhomboides</i> var. <i>undulata</i> Hustedt]	-	+	+	1	?	?	?	?	?
<i>F. rhomboides</i> (Ehrenberg) De Toni var. <i>rhomboides</i>	-	+	+	1-5	Б	Гл	Ац	аа	о-β
<i>F. saxonica</i> Rabenhorst [= <i>F. rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> (Rabenh.) D. T.]	-	+	+	1-3	Л	Гб	Ац	?	о
<i>F. vulgaris</i> (Thwaites) De Toni-Unchecked	-	+	+	1-7	Б	Гб	Ин	б	о
Семейство Achnanthesiaceae									
<i>Planothidium capitatum</i> (Otto Müller) Van de Vijver, Kopalová, C. E. Wetzel & Ector [= <i>Achnanthes lanceolata</i> f. <i>capitata</i> O. Müller]	-	-	+	1	П	?	?	?	?
<i>P. lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot [= <i>Achnanthes lanceolatum</i> (Brébisson)]	+	-	+	1	П	И	Ал	к	β-α
Семейство Eunotiaceae									
<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg	+	-	+	1-7	О	И	Ал	к	о-β
<i>E. diadema</i> Ehrenberg [= <i>E. robusta</i> var. <i>diadema</i> (Ehrenberg) Carruthers]	-	+	+	+2	О	И	Ац	б	о
<i>E. diodon</i> Ehrenberg	-	-	+	1	О	?	Ац	аа	?
<i>E. exigua</i> (Brébissonii) Rabenh	+	+	+	2-5	О	Гб	Ац	аа	β
<i>E. faba</i> Ehrenberg	+	-	-	1	О	Гб	Ац	к	о
<i>E. fallax</i> A. Cleve var. <i>fallax</i>	+	+	+	2-7	О	Гб	Ац	аа	о
<i>E. fallax</i> var. <i>gracillima</i> Krasske	+	-	-	1-2	О	Гб	Ин	к	о
<i>E. lunaris</i> (Ehrenberg.) Grunov var. <i>lunaris</i>	+	+	+	1-5	О	И	Ац	к	о
<i>E. lunaris</i> var. <i>capitata</i> Grunov	+	+	-	1-3	О	И	И	к	о
<i>E. microcephala</i> Krasske	+	-	-	3	Б	И	Ац	?	о
<i>E. minor</i> (Kützing) Grunow [= <i>E. pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kützing) Rabenh]	+	+	+	1-2	О	Гб	Ин	к	о
<i>E. neocompacta</i> S. Mayama [= <i>E. exigua</i> var. <i>compacta</i> Hustedt]	+	-	+	3-7	Б	И	?	к	?
<i>E. parallela</i> Ehrenberg	+	-	-	1	О	Гб	Ац	аа	о
<i>E. pectinalis</i> (Kützing) Rabenhorst var. <i>pectinalis</i>	-	-	+	+1	О	И	Ин	к	о-β
<i>E. pectinalis</i> var. <i>ventricosa</i> (Ehrenberg) Grunow [= <i>E. pectinalis</i> var. <i>ventralis</i> (Ehrenberg) Hustedt]	-	-	+	+1	О	И	Ин	к	о
<i>E. robusta</i> Ralfs	-	+	+	1-5	О	Гб	Ац	аа	о
<i>E. praerupta</i> Ehrenberg	-	-	+	+1	О	Гб	Ац	к	о

Таксон	1	2	3	Вс	Эколого-географическая характеристика				
					М	Г	А	Гео	С
<i>E. inflata</i> (Grunow) Norpel-Schempp & Lange-Bertalot [= <i>E. praerupta</i> var. <i>inflata</i> Grunow]	+	-	+	1	О	Гб	Ац	аа	о
<i>E. tenella</i> (Grunow) Hustedt	-	-	+	+1	О	Гб	Ац	аа	о
<i>E. tetraodon</i> Ehrenberg [= <i>E. robusta</i> var. <i>tetraodon</i> (Ehrenberg) Ralfs]	-	+	+	1	Б	?	Ац	?	β-α
<i>E. sudetica</i> Otto Müller	-	+	+	1	О	Ог	?	б	?
<i>E. veneris</i> (Kützing) De Toni	-	+	-	1	Б	И	?	аа	?
Семейство Cymbellaceae									
<i>Cymbopleura naviculiformis</i> (Auerswald ex Heiberg) Krammer [= <i>Cymbella naviculiformis</i> Auerswald]	+	-	-	1	О	И	Ал	б	β
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) M. Schmidt	+	-	-	1	О	И	Ин	аа	х
Семейство Catenulaceae									
<i>Amphora ovalis</i> Kützing	+	-	-	1	Б	И	Ал	к	о-β
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg	-	-	+	1-2	О	И	Ац	б	β
<i>G. coronatum</i> Ehrenberg [= <i>G. acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> (Ehrenberg) Rabenhorst]	-	-	+	+	О	И	Ин	б	β
<i>G. sphaerophorum</i> Ehrenberg	-	-	+	+	?	?	?	?	?
<i>Encyonema ventricosum</i> (C. Agardh) Grunow [= <i>Cymbella ventricosa</i> Kützing]	-	-	+	1	О	И	Ин	к	β
Семейство Bacillariaceae									
<i>Hantzschia amphioxys</i> var. <i>major</i> Grunow	-	-	+	1	Б	И	Ал	к	α
<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch	+	-	+	1-2	Б	И	Ин	б	β-о
<i>N. palea</i> (Kützing) W. Smith	-	-	+	1	Б	И	Ин	б	α-β
<i>Tryblionella angustata</i> W. Smith [= <i>Nitzschia angustata</i> (W. Smith) Grunow]	-	+	-	1	П	И	Ал	б	х-β
Семейство Surirellaceae									
<i>Surirella angustata</i> Kützing	-	-	+	1-2	Б	И	Ин	б	β
Euglenophyta									
Класс Euglenophyceae, семейство Euglenaceae									
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky [= <i>Phacus mirabilis</i> Pochmann]	-	-	+	1	П	?	Ин	?	?
<i>Euglena mutabilis</i> Schmitz	+	-	+	1-2	Б	И	Ин	к	β-о
<i>E. formisproxima</i> (Dangeard) M.S. Bennett & Triemer	+	-	-	1	П	?	?	?	β
<i>Trachelomonas lacustris</i> Drezepolski	-	-	+	+	П	Гб	Ин	к	о-β
<i>T. planctonica</i> Svirenko	-	-	+	+	П	И	Ал	к	β-о
<i>T. volvocina</i> Ehrenberg var. <i>volvocina</i>	-	+	+	1-3	П	Гл	Ин	к	β
<i>T. volvocina</i> var. <i>derephora</i> W. Conrad	-		+	1	Б	И	Ин	к	?
<i>T. volvocina</i> var. <i>subglobosa</i> Lemmermann	+	+	-	1	П	И	Ин	к	о-β
<i>T. volvocinopsis</i> Svirenko	+	+	-	1-2	П	И	Ин	к	β
Семейство Phacaceae									
<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	-	-	+	+	?	И	Ин	к	β-α
<i>P. acuminatus</i> var. <i>acuticauda</i> (Y.V. Roll) Huber	-	-	+	+	?	И	?	к	?
<i>P. caudatus</i> Hübner	-	-	+	1	П	И	Ин	к	β
<i>P. curvicauda</i> Svirenko	-	-	+	1	П	И	Ин	к	β
<i>P. striatus</i> Francé	+	-	-	+	Л	И	Ин	к	β-α
<i>P. swirenkoi</i> Skvortzov	-	-	+	1	Л	И	Ин	?	о-β
<i>Lepocinclis acus</i> (O.F. Müller) B. Marin & Melkonian [= <i>Euglena acus</i> Ehrbergii]	+	+	-	+	П	И	Ин	к	β
<i>L. ovum</i> var. <i>dimidio-minor</i> (Deflandre) Conrad	-	-	+	1	Л	И	Ин	к	?

Таксон	1	2	3	Вс	Эколого-географическая характеристика				
					М	Г	А	Гео	С
<i>L. oxyuris</i> (Schmarda) B. Marin & Melkonian [= <i>Euglena oxyuris</i> Schmarda]	-	-	+	+	П	Мг	Ин	к	β-α
<i>L. longistriata</i> var. <i>papilla</i> Chodat	+	-	-	+	П	?	?	?	?
Семейство Astasiaceae									
<i>Astasia curvata</i> (G. A. Klebs) G. A. Klebs	+	-	+	+	П	?	?	?	α-ρ
<i>A. skadowskii</i> Korsikov	+	-	-	1	П	?	?	?	?
Хантопыта									
Класс Xanthophyceae, семейство Tribonemataceae									
<i>Tribonema gayanum</i> Pascher	-	-	+	1	?	?	?	?	?
<i>T. fonticola</i> Ettl	+	+	-	3	?	?	?	?	?
<i>T. pyranigerum</i> Pascher	+	-	-	2-3	?	?	?	?	?
<i>T. viride</i> Pascher	+	+	+	5-9	П	И	Ин	к	β-α
<i>T. vulgare</i> Pascher	+	-	-	1	П	И	?	к	о-β
Семейство Botrydiopsidaceae									
<i>Botrydiopsis eriensis</i> J.W. Snow	+	-	-	7	Б	?	?	к	?
Chlorophyta									
Класс Ulvophyceae, семейство Ulotrichaceae									
<i>Ulothrix tenerrima</i> (Kützing) Kützing = [<i>U. variabilis</i> Kützing]	-	+	-	1	Б	И	?	к	?
<i>U. zonata</i> (F. Weber & Mohr) Kützing	+	-	-	3	О	И	Ин	б	о
Класс Chlorophyceae, семейство Volvocaceae									
<i>Pandorina morum</i> (O.F. Müller) Bory	+	-	-	1	П	И	Ин	к	β
Семейство Sphaerocystidaceae									
<i>Sphaerocystis planctonica</i> (Korshikov) Borelly	+	-	-	1	П	И	?	к	?
<i>Dictyochlorella globosa</i> (Korshikov) P.C. Silva	-	+	-	1	?	?	?	?	?
Семейство Mychonastaceae									
<i>Mychonastes jurisii</i> (Hindak) Krienitz, C. Bock, Dadheech [= <i>Dactylosphaerium jurisii</i> Hindak]	+	-	-	+	П	Гб	Ац	к	?
Семейство Characiaceae									
<i>Ankyra ancora</i> (G.M. Smith) Fott	+	-	-	1	П	?	?	?	β
<i>Pseudocharacium acuminatum</i> Korshikov	+	-	-	1	П	?	?	?	β
<i>Pseudoschroederia robusta</i> (Korshikov) E. Hegewald & E. Schnepf [= <i>Schroederia robusta</i> Korshikov]	+	+	-	1	П	?	Ин	к	β-α
Семейство Chlorellaceae									
<i>Dictyosphaerium chlorelloides</i> (Nauman) Komárek	+	+	-	3	?	?	?	?	?
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i> (H.C. Wood) C. Bock, Proschold & Krienitz [= <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> H.C. Wood]	+	+	-	1-3	П	И	Ин	к	β-о
Семейство Radiococcaceae									
<i>Coenococcus planctonicus</i> Korshikov	+	-	-	5	П	И	Ин	к	?
<i>Palmodictyon lobatum</i> Korshikov	+	-	+	1-3	О	?	?	?	о
<i>Radiococcus polycoccus</i> (Korshikov) I. Kostikov, T. Darienko, A. Lukesová & L. Hoffmann [= <i>Coenococcus polycoccus</i> (Korshikov) Hindák]	+	-	-	5-7	П	?	?	к	?
Семейство Hydrodictyaceae									
<i>Tetraedron minimum</i> (A. Br.) Hansgirg	+	-	-	1	П	И	?	к	?
Семейство Selenastraceae									
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	-	+	-	1-3	П	Гб	Ац	б	β-α
<i>Chlorolobion braunii</i> (Nägeli) Komárek	-	+	-	1-7	П	Ог	Ин	к	?

Таксон	1	2	3	Вс	Эколого-географическая характеристика				
					М	Г	А	Гео	С
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komarkova-Legnerova	-	+	+	+	П	И	?	к	?
<i>M. griffithii</i> (Berkeley) Komárková-Legnerová	-	+	-	1	П	И	?	к	β
<i>M. komarkovae</i> Nygaard	-	+	+	1	П	И	Ин	к	?
<i>M. minutum</i> (Nägeli) Komárková-Legnerová	-	-	+	+3	П	И	Ал	к	β-α
Семейство Sphaeropleaceae									
<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli	+	-	-	1	П	И	Ин	к	β
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	+	-	-	2	П	И	Ин	к	?
<i>Komarekia appendiculata</i> (Chodat) Fott	+	-	-	3	?	?	?	?	?
<i>Lagerheimia triangularis</i> (Chodat) Bock & Krienitz [= <i>Tetrastrum triangulare</i> (Chodat) Komárek]	+	+	+	1-9	П	И	?	к	β
<i>Radiofilum flavescens</i> G.S. West	-	-	+	1	?	?	?	?	β-о
Класс Trebouxiophyceae, семейство Oocystaceae									
<i>Nephrochlamys rostrata</i> Nygaard, Komárek, J. Kristiansen & O.M. Skulberg [= <i>N. subsolitaria</i> (G.S. West) Korshikov]	-	+	-	1	П	?	?	?	
<i>Oocystis marssonii</i> Lemmermann	+	+	-	1-6	П	?	?	?	о
<i>O. rhomboidea</i> Fott	-	+	-	2-7	?	?	?	aa	?
<i>O. naegelii</i> A. Braun [= <i>O. borgei</i> J.W. Snow]	-	+	-	3-9	П	И	Ин	к	β-о
<i>N. willeana</i> (Printz) Korshikov	-	+	-	1	П	?	?	?	?
<i>Willea rectangularis</i> (A. Braun) D.M. John, M.J. Wynne & P.M. Tsarenko [= <i>Crucigenia rectangularis</i> (Nägeli) Gay]	+	-	-	1-5	П	И	?	к	?
Botryococcaceae									
<i>Botryococcus braunii</i> Kützing	-	+		1	?	?	?	к	х
Класс Chlorococcophyceae, семейство Chlorococcaceae									
<i>Pseudocharacium acuminatum</i> Korschikov	+	-		1	?	?	Ин	к	?
Conjugatophyceae (Zygnematomphycea), семейство Closteriaceae									
<i>Closterium acerosum</i> Ehrenberg ex Ralfs	-	-	+	3	Б	И	Ин	к	β
<i>C. baillyanum</i> (Brébisson ex Ralfs) Brébisson	-	-	+	1	?	?	?	?	?
<i>C. calosporum</i> var. <i>brasiliense</i> Børgesen	-	-	+	+	?	?	?	?	?
<i>C. closterioides</i> (Ralfs) A. Louis & Peeters [= <i>C. libellula</i> Focke ex Nordstedt]	-	-	+	+	?	?	?	?	?
<i>C. closterioides</i> var. <i>intermedium</i> (J. Roy & Bisset) Ruzick [= <i>C. libellula</i> f. <i>intermedium</i> (Roy et Bisset) Kossinsk.]	-	-	+	+	?	?	?	?	?
<i>C. cornu</i> Ehrenberg ex Ralfs	-	-	+	+	?	?	Ац	?	?
<i>C. diana</i> Ehrenberg ex Ralfs	-	-	+	1	П	И	Ин	к	о
<i>C. diana</i> var. <i>pseudodiana</i> (J. Roy) Willi Krieger [= <i>C. pseudodiana</i> J. Roy]	-	-	+	1	Б	?	Ин	к	?
<i>C. directum</i> W. Archer [= <i>C. ulna</i> Focke ex W.B. Turner]	-	-	+	+	?	?	?	?	?
<i>C. elenkinii</i> Kossinskaja	-	-	+	+	Б	?	?	?	?
<i>C. jenneri</i> Ralfs	-	-	+	+	?	?	?	?	?
<i>C. incurvum</i> Brébisson	-	-	+	2	?	?	?	?	?
<i>C. kuetzingii</i> Brébisson	-	-	+	3	П	И	?	к	о
<i>C. moniliferum</i> Ehrenberg ex Ralfs	-	-	+	+	Б	И	?	к	β
<i>C. navicula</i> (Brébisson) Lütkemüller	-	-	+	1	?	?	?	?	?
<i>C. navicula</i> var. <i>crassum</i> (W. West & G.S. West) Grønblad [= <i>C. navicula</i> var. <i>inflatum</i> (W. West & G.S. West) Croasdale]	-	-	+	1	?	?	?	?	?
<i>C. setaceum</i> Ehrenberg ex Ralfs	+	+	+	1-3	П	Гб	Ац	к	?

Таксон	1	2	3	Вс	Эколого-географическая характеристика				
					М	Г	А	Geo	С
Семейство Desmidiaceae									
<i>Actinotaenium borgeanum</i> (Skuja) Kouwets & Coesel [= <i>Penium borgeanum</i> Skuja]	-	-	+	+	?	?	?	?	?
<i>A. spinospermum</i> (Joshua) Kouwets & Coesel [= <i>Penium spinospermum</i> Josh.]	-	-	+	1	?	?	?	?	?
<i>Bambusina borreri</i> (Ralfs) Cleve [= <i>B. brebissonii</i> Kützing]	-	+	-	1	П	?	Ац	?	?
<i>Cosmarium pygmaeum</i> W. Arch	-	+	-	1	?	?	?	?	?
<i>Euastrum dissimile</i> (Nordstedt) Schmidle — Unchecked	+	-	-	1	Б	Гб	?	аа	?
<i>E. didelta</i> Ralfs	-	-	+	+	Б	Гб	?	аа	?
<i>Micrasterias papillifera</i> Brébisson ex Ralfs	-	-	+	1	?	?	?	?	?
<i>M. radiosa</i> Ralfs = [<i>M. sol</i> Ehrenberg ex Kützing]	-	-	+	1	П	Гб	Ин	к	о
<i>Pleurotaenium minutum</i> var. <i>latum</i> Kaiser	-	-	+	+	?	?	?	?	?
<i>P. trabecula</i> Nägeli	-	+	-	1	П	И	?	к	о
<i>Spondylosium lundellii</i> Borge	-	+	-	9	П	?	?	?	?
<i>Staurastrum Arachne</i> RalfsexRalfs	-	+	-	1–3	П	И	Ин	к	?
<i>S. johnsonii</i> West & G. S. West	+	+	+	3	П	?	?	?	?
<i>S. margaritaceum</i> (Ehr.) Meneghini	+	-	-	2	П	И	?	к	?
<i>S. paradoxum</i> Meyen ex Ralfs	-	+	-	2	П	И	Ин	к	?
<i>S. platycerum</i> var. <i>dentatum</i> (G. I. Playfair) Grönblad — Unchecked	-	+	-	2	П	?	?	?	?

Обозначения: Водные объекты: 1 — болота, 2 — озеро, 3 — река; «+» — вид найден, «-» вид не отмечен. Местообитание (М): П — планктонный, О — обрастатель, Б — бентосный, Л- литоральный. Распространение (Geo): к — космополит, аа — аркто-альпийский, б — бореальный. Галобность (Г): Мг — мезогалоб, Ог — олигогалоб, Гб — галофоб, И — индифферент, Гл — галлофил. Ацидофильность (А): Ин — индифферент, Ал — алкалофил, Ац — ацидофил. Вс — встречаемость. Сапробность (С): х — ксеносапроб, х-о — ксено-олигосапроб, о-х — олиго-ксеносапроб, х-β — ксено-бетамезосапроб, о — олигосапроб, о-β — олиго-бетамезосапроб, β-о — бета-мезо-олигосапроб, β — бетамезосапроб, β-α — бета-альфа-мезосапроб, о-α — олиго-альфа-мезосапроб, α — альфа-мезосапроб, α-β — альфа-бета-мезосапроб, α-р — альфа-мезо-полисапроб, р — полисапроб. «?» — в экологическом отношении приуроченность вида не ясная.

метить также, что в альгологических сообществах парка не наблюдали водорослей семейства *Scenedesmaceae*, основная часть которых относится к водорослям с широким диапазоном толерантности, т.е. практически убиквистам. Для рек ХМАО-Югры они являются типичными, развивающими высокую численность (Скоробогатова и др. 2015, Скоробогатова и др., 2016).

Повсеместное распространение в водных объектах парка Югра наблюдается у 13 видов. Наибольшая видовая специфичность наблюдается в реке — 62%, особенно выдающийся вклад вносят представители рода *Closterium* и семейства *Desmidiaceae*. В озере видовая специфичность составляет 32,9%. Самая низкая видовая специфичность отмечается в болотах парка, которая составляет 24,3%.

Наивысшую (массовую) встречаемость водорослей по шкале Starmach обнаружили 7 водорослей, в т.ч. золотистые водоросли (*Mallomonas* sp.), развивающиеся в озере, диатомовые: *Tabellaria flocculosa* и *Pinnularia interrupta*, желтозеленые — *Tribonema viride*. Среди зеленых водорослей масса клеток наблюдалась у 3-х видов: *Lagercheimia triangularis*, *Spondylosium lundellii* и *Oocystis naegelii*.

По степени приуроченности к местообитанию преобладают планктонные водоросли, по отношению к галобности и рН — индифференты. В географическом отношении водоросли парка относятся преимущественно к космополитам. По отношению к органическому загрязнению большинство водорослей — индикаторы β-мезосапробной зоны сапробности или переходных зон (олиго-β-мезосапробы, β-мезо-олигосапробы, β-α-ме-

зосапробы). По составу массовых видов и по их отношению к сапробности воды парка Югра соответствуют β-мезосапробной зоне загрязнения.

Заключение

По результатам исследований разнообразие и обилие водорослей в болотах парка и планктоне озера Посейн-Лор невысокие. Водоросли болот в основном представлены «образателями» мхов, состав и встречаемость, которых лимитируется низкими показателями температуры и pH воды.

Наивысшее разнообразие наблюдается в р. Ай-Кыртыпях, где водоросли преимущественно развиваются

при прогревании воды 11–22 °С и pH 5.3–5.7. В рассмотренных объектах по числу видов наблюдается лидирование диатомовых и зеленых водорослей.

Основу высокой видовой специфичности в реке (62%) формируют водоросли рода *Closterium* и семейства *Desmidiaceae*. В озере таковая составляет 32,9%, в болотах парка — 24,3%.

В результате анализа альгофлоры водных экосистем парка Югра установлено, что преобладают планктонные виды, индифферентные по отношению к солям и активности водородного показателя, космополитные, бета-мезосапробные по отношению к органическому загрязнению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алекин О. А. 1953. Основы гидрохимии. Л.: Наука. 296 с.
2. Баранова С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В. 2006. Биоразнообразие водорослей — индикаторов окружающей среды. Тель-Авив, 498 с.
3. Волошко Л. Н. 2008. Современная система золотистых водорослей (*Chrysophyta*) // Бот. Журн. Т. 93. № 8. С. 1250–1264.
4. Водоросли: 1989. Справочник/под ред. С. П. Вассера. [и др.] Киев: Наук.Думка, 608 с.
5. Кузьмин Г. В. 1975. Фитопланктон. Видовой состав и обилие // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, С. 73–87.
6. Корнева Л. Г. 2015. Фитопланктон водохранилищ бассейна Волги / Под.ред. А. Копылова. Кострома. Костромской печатный дом, 284 с.
7. Лезин В. А. 1999. Реки Ханты-Мансийского автономного округа: Справочное пособие / Тюмень: Вектор Бук, 156 с.
8. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. 1981. Л.: Наука, 32 с.
9. Проект локального экологического мониторинга окружающей среды Аганского лицензионного участка, 2011 г. URL: <https://docviewer.yandex.ru/?uid=61175358&url=ya-> (дата обращения 07.03.2016).
10. Садчиков А. П. 2003. Методы изучения пресноводного фитопланктона: методическое руководство. М.: Университет и школа, 157 с.
11. Скоробогатова О. Н. 2017. Таксономическая структура цианопрокариот и водорослей водных объектов парка «Югра» (Нижевартовский район, ХМАО-Югра) // Вестник Нижевартовского государственного университета. № 4. С. 8–16.
12. Скоробогатова О. Н., Гидора О. Ю. 2017. Структура водорослей верховых болот (Нижевартовский район, ХМАО-Югра) // Труды Института биологии внутренних вод РАН. № 79 (82). С. 207–212.
13. Guiry M. D. & Guiry G. M.. AlgaeBase. Cite this record as: Salvador Valenzuela Miranda in AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>. 07 May 2017
14. Komárek J. Anagnostidis K. Cyanoprokaryota 1. Teil: Chroococcales. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag. 1998. 584 p. (Süßwasserflora von Mitteleuropa; Bd. 19/1).
15. Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota 2. Teil / 2nd Part: Oscillatoriales / Heidelberg. 2005. 759 p. (Süßwasserflora von Mitteleuropa; Bd 19/2).
16. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. 1: Naviculaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Jena: 1986. Bd. 2/1, 876 p.
17. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart; New York: Gustav Fischer Verlag, 1988. Bd. 2/2. 596 p.
18. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart; Jena: Gustav Fischer Verlag, 1991, Bd. 2/3. 576 p.
19. Skorobogatova O. N. Taxonomic composition of phytoplankton in the Vakh River (Western Siberia) // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 138(2018) 012017. DOI: 10.1088/1755-1315/138/1/012017

© Скоробогатова Ольга Николаевна (olnics@yandex.ru), Юмагулова Эльвира Рамилевна (elvirau2009@yandex.ru), Мингалимова Александра Игоревна (ksanne-86@mail.ru), Ашурова Зухра Марибжановна (zuhra00164@gmail.com).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»