

ПРЕСНОВОДНЫЕ ВОДОРОСЛИ

Т. В. Никулина

Водоросли – древнейшая группа про- и эукариотических фотосинтезирующих организмов, имеющая большое биологическое значение. Водоросли чрезвычайно разнообразны и, благодаря своим особенностям морфологии, анатомии и жизненных циклов, имеют потрясающую приспособленность к различным внешним условиям. Эта группа споровых растений в природе распространена повсеместно – в почве, в воде и воздухе, в горячих источниках и во льдах, в водах морей, океанов и на склонах высоких гор. Поэтому изучение разнообразия пресноводных водорослей островов Курильского архипелага представляет огромный научный интерес.

До начала наших исследований были известны данные о пресноводной альгофлоре трех северных (Атласова, Шумшу, Парамушир), одного среднего (Симушир) и двух южных (Кунашир, Итуруп) островов. Наиболее ранними, с описанием флоры десмидиевых водорослей островов Шумшу, Атласова, Парамушира и Симушира, являются работы японского альголога Я. Окада (Okada, 1934 a, b; 1939). Первые сведения о динофитовых, золотистых, зеленых и диатомовых водорослях для островов Парамушир, Итуруп и Кунашир приведены в таксономических сводках по пресноводным водорослям Японии (Fukushima, 1955, 1956, 1957, 1958). Некоторые дополнительные сведения о синезеленых, зеленых, динофитовых и золотистых водорослях содержатся в статье М. Хирано (Hirano, 1960). Список пресноводных диатомовых водорослей Парамушира, Итурупа и Кунашира был дополнен С. С. Бариновой (1989). Последующие работы (Медведева, 1992; Никулина, Еременко, 1999; Черепанова, 2001; Gromov et al., 1991; Nikulina, 2000, 2001) также содержат дополнительные сведения по названным группам водорослей. В работе О. Ю. Сенцовой (1991) приводятся первые сведения о красных водорослях (отдел Rhodophyta) – одноклеточных ацидотермофильных водорослях рода *Galdieria* из горячих источников острова Кунашир.

За время проведения Международного курильского проекта был собран обширный альгологический материал из внутренних водоемов 20 Курильских островов: Шумшу, Атласова, Парамушир, Маканруши, Онекотан, Харимкотан, Шиашкотан, Матуа, Расшуа, Ушишир (Янкича), Кетой, Симушир, Чирпой, Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан, Полонского, Зеленый, Юрий. На 14 островах архипелага флористические исследования пресноводных водорослей проводились впервые. Сборы водорослей проводили в озерах, реках, ручьях, водопадах, термальных серных и радоновых источниках, болотах, а также с поверхности увлажненных скал. Всего собрано более 500 проб водорослей, планктона и перифитона из 116 точек.

В настоящее время, согласно оригинальным и литературным данным, составлен предварительный таксономический список водорослей для 9 островов Курильского архипелага (Шумшу, Атласова, Парамушир, Онекотан, Шиашкотан, Симушир, Маканруши, Итуруп, Кунашир), который включает 585 видов, представленных 706 внутривидовыми таксонами из 8 отделов: Cyanophyta, Euglenophyta, Dinophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Xanthophyta, Rhodophyta, Chlorophyta (табл. 1). Для трех островов (Онекотан, Шиашкотан и Маканруши) данные о флоре водорослей континентальных водоемов приводятся впервые. Впервые для альгофлоры Курильских островов нами указываются 224 таксона водорослей, принадлежащих к 8 отделам, 11 классам и 30 порядкам (табл. 2).

Степень изученности пресноводных водорослей отдельных островов Курильского архипелага сильно различается. Так, объединенная флора трех северных островов (Шумшу,

Таксономический состав водорослей Курильского архипелага

Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид	Разновидность и форма	% от общего видового состава
Cyanophyta	2	5	16	28	65	71	10.0
Euglenophyta	1	1	1	1	4	4	0.6
Dinophyta	1	2	2	3	5	5	0.7
Chrysophyta	1	2	2	4	7	7	1.0
Bacillariophyta	3	14	28	49	215	278	39.4
Xanthophyta	1	2	2	2	4	4	0.6
Rhodophyta	1	2	2	2	3	3	0.4
Chlorophyta	3	9	22	59	282	334	47.3
Всего:	13	37	75	148	585	706	100

Парамушир и Атласова) насчитывает 289 видов, однако оценить видовое разнообразие каждого острова не представляется возможным из-за особенностей составления таксономических списков японскими учеными. На островах Шиашкотан, Симушир, Маканруши и Итуруп зарегистрировано небольшое число видов (табл. 3), что, по-видимому, связано с их слабой изученностью. При обследовании о-ва Онекотан нами отмечено 138 видов водорослей. Несомненно, списки водорослей этих островов будут существенно дополнены после более тщательного изучения альгофлоры. Наиболее хорошо исследована флора пресноводных водорослей о-ва Кунашир (277 видов), однако, и здесь следует ожидать существенных дополнений.

Основу альгофлоры Курильских островов формируют зеленые водоросли (отдел Chlorophyta), которые представлены 282 видами (334 внутривидовых таксона), что составляет 47 % от общего видового состава. В отделе Chlorophyta доминирующая роль принадлежит десмидиевым (порядок Desmidiiales) – 212 и хлорококковым водорослям (порядок Chlorococcales) – 36 видов. Из родов наибольшим видовым разнообразием отличаются *Cosmarium* – 49 видов (60 внутривидовых таксонов), *Staurastrum* – 47 (50), *Euastrum* – 23 (31), *Closterium* – 18 (21) и *Scenedesmus* – 10 (13). Новыми для альгофлоры Курильских островов являются 24 рода (*Chlorella*, *Coenochloris*, *Coenococcus*, *Coenocystis*, *Monoraphidium*, *Quadrigula*, *Siderocystopsis*, *Oedogonium*, *Aphanochaete*, *Binuclearia*, *Chlorhormidium*, *Cylindrocapsa*, *Draparnaldia*, *Entoromorpha*, *Gloeotila*, *Stigeoclonium*, *Trentepohlia*, *Ulothrix*, *Mougeotia*, *Spirogira*, *Zygnema*, *Actinotaenium*, *Cosmoastrum*, *Teilingia*) и 75 видов (88 внутривидовых таксонов). Следует отметить находку редких видов: *Cosmoastrum cosmarioides* впервые указывается для Дальнего Востока, а *Actinotaenium elongatum* var. *lanceolatum* и *Gloeotila pelagica* – для России.

Разнообразными в видовом отношении и количественно преобладающими в обрастаниях рек и планктоне озер являются также диатомовые (отдел Bacillariophyta) и синезеленые (отдел Cyanophyta) водоросли. Диатомовые насчитывают 215 видов (278 вариаций и форм) из 49 родов и 28 семейств, данная группа водорослей составляет 39.4% общего состава водорослей Курильского архипелага. В систематической структуре диатомовой флоры ведущее место по количеству видов занимают роды *Navicula* – 27 видов (34 внутривидовых таксона), *Eunotia* – 17 (22), *Nitzschia* – 15 (21), *Gomphonema* – 13 (21) и *Symbella* – 13 видов (15 внутривидовых таксонов). Новыми для Курильских островов являются восемь

Т а б л и ц а 2

Новые для Курильских островов пресноводные водоросли

№ п/п	Таксон	АТ	ШУ	ПА	ОН	ШИ	МА	ИТ	КУ
Отдел Суанопhyta									
Класс Chroococcophyceae									
Порядок Chroococcales									
1.	<i>Aphanothece stagnina</i> (Spreng.) Boye-Pet. et Geitl. emend.	-	-	-	2	-	-	-	-
2.	<i>Dactylococcopsis linearis</i> Geitl. (= <i>Rhabdogloea linearis</i> (Geitl.) Kom.)	-	-	-	1	-	-	-	-
3.	<i>Microcystis grevillei</i> (Hass.) Elenk. (= <i>Aphanocapsa grevillei</i> (Berkeley) Rabenh.)	-	-	2	-	-	-	-	-
4.	<i>M. pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenk. var. <i>pulverea</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
5.	<i>M. pulverea</i> f. <i>holsatica</i> (Lemm.) Elenk. (= <i>Aphanocapsa holsatica</i> (Lemm.) Gronb. et Kom.)	-	-	-	-	-	2	-	-
6.	<i>Synechococcus aeruginosus</i> Näg. (= <i>Cyanothece aeruginosa</i> (Näg.) Kom.)	-	-	-	-	-	-	-	1
7.	<i>S. major</i> Schröt. (= <i>Cyanothece major</i> (Schröt.) Kom.)	-	-	-	2-3	-	-	-	-
8.	<i>S. subsalsus</i> Skuja	1	-	-	-	-	-	-	-
9.	<i>Synechocystis sallensis</i> Skuja	-	-	-	1	-	-	-	-
Класс Chamaesiphonophyceae									
Порядок Dermocarpales									
10.	<i>Chamaesiphon curvatus</i> (Borzi) Nordst.	-	-	-	-	-	-	-	1-3
Класс Hormogoniophyceae									
Порядок Oscillatoriales									
11.	<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm.	-	-	-	-	-	-	-	2
12.	<i>Phormidium autumnale</i> (Ag.) Gom. f. <i>autumnale</i>	-	2	2-6	-	-	-	-	-
13.	<i>Ph. autumnale</i> f. <i>uncinata</i> (Ag.) Kondrat.	5-6	-	-	1-2	2	-	-	1-2
14.	<i>Plectonema</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1
Порядок Nostocales									
15.	<i>Anabaena aequalis</i> Borge	-	-	-	-	-	-	-	2
16.	<i>A. affinis</i> Lemm.	3	-	-	-	-	-	-	-
17.	<i>A. sheremetievi</i> Elenk.	-	-	-	1	-	-	-	-
18.	<i>A. spiroides</i> Kleb. f. <i>crassa</i> (Lemm.) Elenk.	-	-	-	-	-	-	-	2
19.	<i>A. variabilis</i> Kütz.	-	-	-	-	-	-	-	1
20.	<i>Anabaena</i> sp.	1	2	-	-	-	-	-	-
21.	<i>Calothrix braunii</i> Born. et Flah.	-	-	-	3-4	-	-	-	-
22.	<i>C. clavata</i> G. S. West	-	-	-	-	-	-	-	1
23.	<i>C. parietina</i> (Näg.) Thur.	-	-	-	-	-	-	-	1
24.	<i>Calothrix</i> sp. 1	3	-	-	-	-	-	-	-
25.	<i>Calothrix</i> sp. 2	-	1-2	-	-	-	-	-	-
26.	<i>Homoeothrix juliana</i> (Menegh.) Kirchn.	-	-	-	-	-	-	-	1
27.	<i>H. simplex</i> Woronich.	1-5	1-2	-	1-6	1-3	6	-	1-6
28.	<i>H. varians</i> Geitl.	-	-	-	-	-	-	-	3
29.	<i>Leptochaete stagnalis</i> Hansg.	-	-	-	-	-	-	1	-
30.	<i>Nostoc kihlmani</i> Lemm.	-	2	-	-	-	-	-	-
31.	<i>N. pruniforme</i> Ag.	-	1-2	-	-	-	-	-	-
32.	<i>Rivularia</i> sp.	-	-	2	-	-	-	-	-
33.	<i>Tolypothrix saviczii</i> Kossinsk.	-	-	3	-	-	-	-	-

Т а б л и ц а 2 (продолжение)

№ п/п	Таксон	АТ	ШУ	ПА	ОН	ШИ	МА	ИТ	КУ
Порядок Stigonematales									
34.	<i>Stigonema ocellatum</i> (Dillw.) Thur. sensu lat. Elenk. f. <i>panniforme</i> (Ag.) Elenk.	-	-	-	1-3	-	-	-	-
Отдел Euglenophyta									
Класс Euglenophyceae									
Порядок Euglenales									
35.	<i>Trachelomonas crebea</i> Kellicott	-	-	-	1	-	-	-	-
36.	<i>T. volvocina</i> Ehr. var. <i>derephora</i> Conrad.	-	-	-	1	-	-	-	-
37.	<i>T. volvocinopsis</i> Swir.	-	-	-	1	-	-	-	-
Отдел Dinophyta									
Класс Dinophyceae									
Порядок Peridinales									
38.	<i>Peridinium goslawiense</i> Wołosz.	-	-	1-2	-	-	-	-	-
39.	<i>Sphaerodinium cinctum</i> (Ehr.) Wołosz.	-	-	-	1	-	-	-	-
Отдел Chrysophyta									
Класс Chrysophyceae									
Порядок Ochromonadales									
40.	<i>Dinobryon divergens</i> Imhof	-	-	3-6	-	-	-	-	-
41.	<i>Mallomonopsis elliptica</i> (Kissel.) Conrad	-	-	-	1	-	-	-	-
Порядок Chrysocapsales									
42.	<i>Hydrurus foetidus</i> Kirchn.	-	2-5	4-6	6	2-6	-	1	-
Отдел Bacillariophyta									
Класс Coscinodiscophyceae									
Порядок Thalassiosirales									
Сем. Stephanodiscaceae									
43.	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	-	-	-	1	-	-	-	-
44.	<i>Stephanodiscus alpinus</i> Hust. in Huber-Pestalozzi	-	-	-	3-6	-	-	-	-
45.	<i>S. minutulus</i> (Kütz.) Cl. et Müll.	-	-	-	-	-	-	-	3
Порядок Melosirales									
Сем. Melosiraceae									
46.	<i>Melosira varians</i> Ag.	-	1-6	1-6	-	1	-	-	-
Порядок Aulacoseirales									
Сем. Aulacoseiraceae									
47.	<i>Aulacoseira islandica</i> (O. Mull) Sim.	-	-	-	-	-	-	-	2-3
48.	<i>Fragilaria brevistriata</i> Grun.	-	-	-	-	-	-	-	2
49.	<i>F. capucina</i> Desm.	-	-	-	-	-	-	-	1
50.	<i>F. construens</i> (Ehr.) Grun. var. <i>binodis</i> (Ehr.) Grun.	-	-	-	-	-	-	-	1
51.	<i>F. crotonensis</i> Kitt.	6	-	-	-	-	-	-	-
52.	<i>F. elliptica</i> Schumann sensu L.-B. et sensu auct. nonnull.	3	-	-	-	-	-	-	-
53.	<i>F. parasitica</i> (W. Sm.) Grun.	-	-	-	-	-	1	-	-
54.	<i>Hannae arcus</i> (Ehr.) Kütz. var. <i>linearis</i> (Holmboe) R. Ross	1	-	-	-	-	-	-	-
55.	<i>Synedra inaequalis</i> H. Kobayasi	-	-	-	1	-	-	-	-
56.	<i>S. tabulata</i> (Ag.) Kütz.	-	-	-	-	-	-	-	3
Сем. Diatomaceae									
57.	<i>Diatoma tenue</i> Ag.	-	1	-	-	-	-	-	-

Т а б л и ц а 2 (продолжение)

№ п/п	Таксон	АТ	ШУ	ПА	ОН	ШИ	МА	ИТ	КУ
Класс Bacillariophyceae									
Порядок Eunotiales									
Сем. Eunotiaceae									
58.	<i>Eunotia arcus</i> Ehr.	-	-	-	2	-	-	-	-
59.	<i>E. bilunaris</i> (Ehr.) Mills. var. <i>mucophila</i> L.-B. & Nörpel	-	-	-	3	-	-	-	-
60.	<i>E. crista-galli</i> Cl.	-	-	-	1	-	-	-	-
61.	<i>E. fallax</i> A. Cl.	-	-	-	3	-	-	-	-
62.	<i>E. pectinalis</i> (Dillw.? Kütz.) Rabenh.	-	-	-	-	-	-	-	1
63.	<i>E. polydentula</i> Brun.	-	-	-	-	-	-	-	1
64.	<i>E. praerupta</i> Ehr.	-	-	1	2	1	1	-	-
65.	<i>E. serra</i> Ehr. var. <i>serra</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
66.	<i>E. serra</i> var. <i>diadema</i> (Ehr.) Patrick	-	-	-	1	-	1	-	-
Порядок Mastogloiales									
Сем. Mastogloiaceae									
67.	<i>Aneumastis tusculus</i> (Ehr.) Mann. et Stickle	-	1	-	2	-	-	-	-
Порядок Cymbellales									
Сем. Cymbellaceae									
68.	<i>Cymbella acuta</i> (A. S.) Cl.	-	-	-	-	-	-	-	1
69.	<i>C. angustata</i> (W. Sm.) Cl.	-	-	-	1	-	-	-	-
70.	<i>C. aspera</i> (Ehr.) Cl.	-	-	-	-	-	-	-	1
71.	<i>C. gracilis</i> (Ehr.) Kütz.	-	-	1	3	-	-	-	-
72.	<i>C. mexicana</i> A. Cl. & Müll. var. <i>mexicana</i>	-	1-2	-	2-6	1	1	-	-
73.	<i>C. mexicana</i> var. <i>janischii</i> (A. S.) Reim.	-	2	-	3	-	-	-	-
74.	<i>C. turgidula</i> Grun. in A. S. et al.	-	-	-	3	-	-	-	-
75.	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabenh.) Mann in Round, Craf., Mann	-	1	1	2-3	1	-	-	-
Сем. Gomphonemataceae									
76.	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>acuminatum</i>	-	-	-	1	-	2	1	-
77.	<i>G. acuminatum</i> var. <i>elongatum</i> (W. Sm.) Carruthers in J.E. Gray	-	-	-	-	-	1	-	-
78.	<i>G. clevei</i> Fricke aff. <i>rhombicum</i> Fricke	-	-	-	-	-	-	-	1
79.	<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Kütz. var. <i>exilissimum</i> Grun.	-	-	-	1	-	-	-	-
80.	<i>G. vibrio</i> Ehr. var. <i>vibrio</i>	-	-	1	-	-	2	-	-
81.	<i>G. vibrio</i> var. <i>intricatum</i> (Kütz.) R. Ross.	-	-	-	1	-	-	-	-
Порядок Achnanthales									
Сем. Achnanthaceae									
82.	<i>Achnanthes lanceolata</i> (Bréb.) Grun. in Cl. & Grun. ssp. <i>frequentissima</i> L.-B. var. <i>minor</i> (Schulz) L.-B.	-	-	-	-	-	1	-	-
Сем. Cocconeidaceae									
83.	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr. var. <i>intermedia</i> (Herib. et Perag.) Cl.	-	-	-	-	-	-	-	2
84.	<i>C. euglypta</i> Ehr.	-	-	-	1	-	-	-	-
Сем. Achnanthidiaceae									
85.	<i>Eucocconeis lapponica</i> Hust.	-	-	-	-	-	-	-	1
Порядок Naviculales									
Сем. Brachysiraceae									
86.	<i>Brachysira serians</i> (Bréb. ex Kütz.) Round et Mann	-	-	1	-	-	-	-	-

Т а б л и ц а 2 (продолжение)

№ п/п	Таксон	АТ	ШУ	ПА	ОН	ШИ	МА	ИТ	КУ
120.	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun. in Cl. et Grun.	-	-	-	-	-	-	-	2
121.	<i>Tryblionella levidensis</i> W. Sm. (= <i>Nitzschia tryblionella</i> Hant. in Rabenh. var. <i>levidensis</i> (W. Sm.) Grun. in V.H.)	-	-	-	-	-	-	-	1
Порядок Rhopalodiales									
Сем. Rhopalodiaceae									
122.	<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Bréb. in Bréb. et God.	-	-	-	-	-	-	-	1
123.	<i>E. sorex</i> Kütz. var. <i>sorex</i>	-	1	-	2-3	-	-	-	-
124.	<i>E. sorex</i> var. <i>gracilis</i> Hust.	-	-	-	2	-	-	-	-
Порядок Surirellales									
Сем. Surirellaceae									
125.	<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.	-	-	-	-	-	-	-	1
126.	<i>C. elliptica</i> (Bréb.) Kütz. var. <i>hibernica</i> (W. Sm.) V. H.	-	-	-	1	-	-	-	-
127.	<i>Surirella brebissonii</i> Kram. et L.-B. var. <i>brebissonii</i>	-	-	-	-	-	2	-	-
128.	<i>S. brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Kram. et L.-B.	-	1-3	-	-	-	3-4	-	-
129.	<i>S. linearis</i> W. Sm.	-	-	-	1	-	2	-	-
130.	<i>S. minuta</i> Bréb.	-	-	-	-	-	2	-	-
131.	<i>S. robusta</i> Ehr.	-	-	-	-	-	2	-	-
Отдел Xanthophyta									
Порядок Neonematales									
132.	<i>Neonema pumilum</i> (W. et G. S. West) Pasch.	-	-	-	-	-	-	-	3
Порядок Tribonematales									
133.	<i>Tribonema affine</i> G. S. West	-	-	-	-	-	-	-	4-5
134.	<i>T. minus</i> (Klebs) Hazen	-	-	-	1	-	-	-	1
135.	<i>T. ulotrichoides</i> Pasch.	-	-	-	2	-	-	-	1
Отдел Rhodophyta									
Порядок Nemaliales									
136.	<i>Batrachospermum moniliforme</i> Roth	-	-	6	-	-	-	-	-
Отдел Chlorophyta									
Порядок Chlorococcales									
137.	<i>Chlorella vulgaris</i> Beijer.	-	-	-	-	-	-	-	2
138.	<i>Coelastrum astroideum</i> De-Not.	-	-	-	1	-	-	-	-
139.	<i>Coenochloris korschikoffii</i> Hind.	-	-	-	1	-	-	-	-
140.	<i>Coenococcus polycoccus</i> (Korsch.) Hind.	-	1	-	-	-	-	-	-
141.	<i>Coenocystis subcylindrica</i> Korsh.	-	-	-	-	1	-	-	3
142.	<i>Monoraphidium irregulare</i> (G. Sm.) Kom.-Legn. in Fott	2-6	-	-	-	-	-	-	-
143.	<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh. var. <i>cornutum</i> (Racib.) Sulek	-	1	-	2	-	-	-	-
144.	<i>P. boryanum</i> var. <i>longicorne</i> Reinsch	-	1	-	-	-	-	-	-
145.	<i>P. braunii</i> Wartm.	-	1	-	-	-	-	-	-
146.	<i>P. duplex</i> Meyen var. <i>subgranulatum</i> Racib.	-	-	-	1	-	-	-	-
147.	<i>Quadrigula pfitzeri</i> (Schrod.) G. Sm.	-	-	-	1	-	-	-	-
148.	<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerh. var. <i>linearis</i> Hans.	-	-	-	1	-	-	-	-
149.	<i>S. falcatus</i> Chodat	1-2	-	-	-	-	-	-	-
150.	<i>S. incrassatus</i> Bohlin	-	-	-	1	1	-	-	-
151.	<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Bréb. var. <i>setosus</i> Kirsch.	-	-	-	1	-	-	-	-

Т а б л и ц а 2 (продолжение)

№ п/п	Таксон	АТ	ШУ	ПА	ОН	ШИ	МА	ИТ	КУ
152.	<i>S. obtusus</i> Meyen	1	-	-	-	-	-	-	-
153.	<i>Siderocystopsis fusca</i> (Korsikov) Swale	-	-	-	-	-	-	-	1
Порядок Oedogoniales									
154.	<i>Bulbochaete sp. ster.</i>	-	2	2-4	1-2	-	-	-	-
155.	<i>Oedogonium cryptoporum</i> Wittr. var. <i>vulgare</i> Wittr.	-	-	-	3	-	-	-	-
156.	<i>Oe. undulatum</i> (Bréb.) A. Br. ex De Bary	-	-	-	-	-	-	-	1-2
157.	<i>Oedogonium sp. ster.</i>	-	1-3	1	1-2	-	-	-	1
Класс Ulvophyceae									
Порядок Ulotrichales									
158.	<i>Aphanochaete repens</i> A. Br.	-	-	-	-	-	-	-	4
159.	<i>Binuclearia tectorum</i> (Kütz.) Beger	-	-	-	3-6	-	-	-	-
160.	<i>Chlorhormidium flaccidum</i> (Kütz.) Fott	-	-	1	1-2	-	-	-	-
161.	<i>Ch. rivulare</i> (Kütz.) Starmach	-	-	1	1-2	-	-	-	-
162.	<i>Cylindrocapsa geminella</i> Wolle	-	-	-	1-2	-	-	-	-
163.	<i>Draparnaldia acuta</i> (Ag.) Kütz.	-	-	-	-	-	-	5	-
164.	<i>Enteromorpha prolifera</i> (O.F. Müll.) J. Ag. var. <i>prolifera</i> f. <i>simplex</i> Vinogr.	-	-	-	-	-	-	4-5	-
165.	<i>Gloeotila pelagica</i> (Nyg.) Skuja	-	-	-	2-3	-	-	-	-
166.	<i>Stigeoclonium elongatum</i> (Hass.) Kütz.	-	-	-	-	3	-	-	-
167.	<i>S. farctum</i> Berth.	-	-	-	-	-	-	5	-
168.	<i>S. tenue</i> (Ag.) Kütz.	-	-	-	-	3	-	-	-
169.	<i>S. variabile</i> (Näg.) Elenk. emend	-	-	-	-	3	-	-	-
170.	<i>Stigeoclonium sp.</i>	-	-	-	-	2	-	-	-
171.	<i>Trentepohlia aurea</i> (L.) Mart.	-	-	-	4-6	-	-	-	-
172.	<i>Ulothrix variabilis</i> Kütz.	1	2	1	1-4	2	-	-	-
173.	<i>U. zonata</i> (Web. et Mohr.) Kütz. var. <i>zonata</i>	2-6	1-6	-	6	-	-	-	1-5
174.	<i>U. zonata</i> var. <i>inaequalis</i> (Kütz.) Rabenh.	-	-	-	-	-	-	-	1-2
Порядок Cladophorales									
175.	<i>Cladophora fracta</i> (Vahl.) Kütz.	6	-	-	-	-	-	1	-
176.	<i>C. glomerata</i> (L.) Kütz.	-	-	-	6	-	-	-	4-5
177.	<i>Cladophora sp.</i>	-	-	-	2	-	-	-	-
Класс Zygnematoophyceae									
Порядок Mesotaeniales									
178.	<i>Cylindrocystis brebissonii</i> Menegh.	-	-	-	1-5	-	-	-	-
Порядок Zygnematales									
179.	<i>Mougeotia sp. ster.</i>	-	-	-	2	-	-	-	-
180.	<i>Spirogira sp. ster.</i>	-	3	1	-	-	-	-	1
181.	<i>Zygnema sp. ster.</i>	-	-	2	4-6	-	-	-	-
Порядок Desmidiiales									
182.	<i>Actinotaenium elongatum</i> (Racib.) Teil. var. <i>lanceolatum</i> (Tun.) Teil.	-	-	-	1-2	-	-	-	-
183.	<i>A. cruciferum</i> (De Bary) Teil.	-	-	-	1	-	-	-	-
184.	<i>A. cucurbita</i> (Bréb.) Teil. ex Ruzicka et Pouzar	-	-	-	1-3	-	-	-	-
185.	<i>A. cucurbitinum</i> (Biss.) Teil.	-	-	-	1	-	-	-	-
186.	<i>Bambusina brebissonii</i> Kütz.	-	-	-	-	-	-	-	1
187.	<i>Closterium lineatum</i> Ehr.	-	-	-	1	-	-	-	-
188.	<i>Cl. ulna</i> Focke	-	-	-	1	-	-	-	1

Т а б л и ц а 2 (окончание)

№ п/п	Таксон	АТ	ШУ	ПА	ОН	ШИ	МА	ИТ	КУ
189.	<i>Cosmarium bioculatum</i> Bréb.	-	-	-	1	-	-	-	-
190.	<i>C. caelatum</i> Ralfs f. <i>caelatum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
191.	<i>C. caelatum</i> f. <i>arcticum</i> Kossinsk.	-	-	-	-	1	-	-	-
192.	<i>C. constrictum</i> Delp. var. <i>subdelplanatum</i> (Schmidle) Krieg. et Gerloff.	-	-	-	1	-	-	-	-
193.	<i>C. contractum</i> Kirchn.	-	1	-	-	-	-	-	-
194.	<i>C. decedens</i> (Reinsch) Racib. var. <i>sinuosum</i> (Lund.) Raicib.	-	-	-	1	-	-	-	-
195.	<i>C. impressulum</i> Elfv. var. <i>suborthogonum</i> (Racib.) W. et G.S.West.	-	-	-	-	-	-	-	3
196.	<i>C. incertum</i> Schmidle	-	1	-	-	-	-	-	-
197.	<i>C. logiense</i> Biss	-	-	-	1	-	-	-	-
198.	<i>C. moniliforme</i> (Turp.) Ralfs	-	-	-	-	1	-	-	-
199.	<i>C. praecisum</i> Borge	-	-	-	1	-	-	-	-
200.	<i>C. pseudamoenum</i> Wille	-	-	-	1	-	-	-	-
201.	<i>C. pseudopyramidatum</i> Lund.	-	-	-	1	-	-	-	-
202.	<i>C. pyramidatum</i> Bréb.	-	-	-	1	-	-	-	-
203.	<i>C. quadratum</i> (Gay) De Toni	-	1	-	-	-	-	-	-
204.	<i>C. rectangulare</i> Grun.	-	-	1	-	-	-	-	-
205.	<i>C. subtumidum</i> Nordst	-	-	-	1	-	-	-	-
206.	<i>C. undulatum</i> Corda var. <i>minutum</i> Wittr.	-	1	-	-	-	-	-	-
207.	<i>Cosmoastrum asperum</i> (Bréb.) Pal.-Mordv. (= <i>Staurastrum asperum</i> Bréb.)	-	-	-	2	-	-	-	-
208.	<i>C. brebissonii</i> (Arch.) Pal.-Mordv.	-	-	-	1	-	-	-	-
209.	<i>C. cosmarioides</i> (Nordst.) Pal.-Mordv.	-	-	-	-	-	-	-	-
210.	<i>C. orbiculare</i> (Ralfs) Pal.-Mordv.	-	-	-	1	-	-	-	-
211.	<i>C. pyramidatum</i> (W. West) Pal.-Mordv.	-	-	-	1	-	-	-	-
212.	<i>C. teliferum</i> (Ralfs) Pal.-Mordv.	-	-	-	1	-	-	-	-
213.	<i>Desmidium graciliceps</i> (Nordst.) Lagerh.	-	-	-	1	-	-	-	-
214.	<i>Euastrum denticulatum</i> (Kirchn.) Gay	-	1	1	1	-	-	-	-
215.	<i>E. elegans</i> (Bréb.) Kütz.	-	1	1-2	-	-	-	-	-
216.	<i>E. humerosum</i> Ralfs	-	-	-	1	-	-	-	-
217.	<i>E. subalpinum</i> Messik.	-	-	-	1	-	-	-	-
218.	<i>Penium phymatosporum</i> Nordst.	-	-	-	1	-	-	-	-
219.	<i>Staurastrum spongiosum</i> var. <i>perbifidum</i> W. West	-	-	-	1	-	-	-	-
220.	<i>Staurodesmus extensus</i> (Borge) Teil.	-	-	-	2	-	-	-	-
221.	<i>S. spetsbergensis</i> (Nordst.) Teil. (= <i>Staurastrum</i> <i>bieneanum</i> Rabenh.)	-	-	1	-	-	-	-	-
222.	<i>S. subpygmaeus</i> (West) Groas var. <i>subangulatus</i> (West) Teil	-	-	-	1	-	-	-	-
223.	<i>Teilingia excavata</i> (Ralfs) Bourr.	-	-	-	1	-	-	-	-
224.	<i>Tetmemorus brebissonii</i> (Menegh.) Ralfs	-	-	-	2	-	-	-	-
Всего:		18	38	28	100	19	21	7	66

Условные обозначения: ШУ – Шумшу, ПА – Парамушир, АТ – Атласова, ОН — Онекотан, ШИ – Шиашкотан, МА – Маканруши, ИТ – Итуруп, КУ – Кунашир. Частота встречаемости указана по шестибальной шкале (Кордэ, 1956): 1 – единично, 2 – редко, 3 – нередко, 4 – часто, 5 – очень часто, 6 – в массе.

родов: *Aneumastis*, *Craticula*, *Bacillaria*, *Hatzschia*, *Eucoconeis*, *Brachysira*, *Sellaphora*, *Cumatopleura* и 86 видов (95 разновидностей и форм) диатомей. Наиболее интересной находкой следует считать вид *Cymbella mexicana* var. *janischii*, который впервые указывается для российского Дальнего Востока.

Синезеленые водоросли (отдел Cyanophyta) Курильских островов представлены 65 видами (71 разновидностей и форм). Наибольшее видовое разнообразие отмечено для родов *Anabaena* и *Oscillatoria*, которые содержат 8 и 6 видов соответственно. Роды *Dactylococcopsis*, *Synechococcus*, *Synechocystis*, *Chamaesiphon*, *Lyngbya*, *Plectonema*, *Calothrix*, *Leptochaete*, *Homoeothrix*, *Rivularia*, *Tolypothrix*, *Stigonema* и 32 вида синезеленых водорослей являются новыми для Курильского архипелага. Виды *Dactylococcopsis linearis* и *Synechococcus subsalsus* впервые указываются для российского Дальнего Востока.

Эвгленовые водоросли (отдел Euglenophyta) представлены четырьмя видами рода *Trachelomonas*, причем три из них являются новыми для флоры Курил. Отдел динофитовые (Dinophyta) содержит пять видов, два из них и род *Sphaerodinium* ранее не указывались для Курильских островов. *Peridinium goslawiense* впервые приводится для Дальнего Востока. Отдел Chrysophyta – золотистые водоросли, представлен 7 видами из 4 родов, роды *Mallomonopsis*, *Hydrurus* и 3 вида являются новыми для альгофлоры Курильского архипелага. Красные водоросли (отдел Rhodophyta) представлены двумя родами и тремя видами, причем *Batrachospermum moniliforme* ранее для Курил не указывался. Новым для альгофлоры Курильских островов оказался отдел Xanthophyta – желтозеленые водоросли, представленный тремя видами из рода *Tribonema* и одним из рода *Neonema*.

Эколого-географический анализ флоры пресноводных водорослей проводился нами с использованием экологических характеристик и данных по распространению водорослей, приведенных работами ряда авторов (Хурсевич, 1976; Харитонов, 1981; Левадная, 1986; Васильева, 1989; Вассер, 1989; Баринаева, Медведева, 2000). Сведения о приуроченности водорослей к определенной экологической группе известны для 319 таксонов, что составляет около 45 % от общего числа видов, разновидностей и форм, отмеченных с Курильского архипелага. Как правило, бентосные группировки водорослей являются максимально обильными и разнообразными в видовом отношении. Подавляющее большинство пресноводных водорослей Курильских островов также относится к донным организмам и обитателям обрастаний (65.2 % от числа таксонов, для которых есть данные по местообитаниям). Менее многочисленна группа планктонных видов (23.8 %), основными ее представителями являются зеленые и синезеленые водоросли. Число бентосно-планктонных видов составляет 10.4 %, а эпифиты представлены всего 2 видами (0.6 %).

Данные по отношению к солености воды известны для 328 видов, разновидностей и форм, что составляет чуть более 46 % от их общего числа в альгофлоре Курил. Наиболее многочисленной является группа индифферентов – 62.5 %. Ее основу составляют массовые виды: *Fragilaria intermedia*, *Hannae arcus*, *Synedra ulna*, *Diatoma vulgare*, *Encyonema minuta*, *Achnanthydium minutissimum*, *Ulothrix zonata* и др. Группы галофобов и галофилов немногочисленны (17.4 и 14.3 % соответственно), еще менее представлены мезогалофы (4.3 %) и эвгалофы (1.5 %).

Одним из основных факторов, влияющих на состав альгофлоры водных местообитаний является активная реакция среды (рН). Данные по отношению к рН среды известны для 222 видов, разновидностей и форм водорослей Курильских островов, что составляет около трети от общего числа зарегистрированных здесь таксонов. Среди них преобладают индифферентные виды (38.3 %) и алкалифилы (36 %), ацидофилы и алкалибионты относительно немногочисленны (16.7 и 9 % соответственно).

Т а б л и ц а 3

Распределение количества видов (внутривидовых таксонов) пресноводных водорослей по островам Курильского архипелага

Отдел	Острова						
	АТ, ПА, ШУ	ОН	ШИ	СИ	МА	ИТ	КУ
Cyanophyta	15 (16)	11 (11)	2 (2)	-	2 (2)	4 (4)	44 (47)
Euglenophyta	-	3 (3)	-	-	-	-	1 (1)
Dinophyta	2 (2)	1 (1)	-	-	-	1 (1)	3 (3)
Chrysophyta	3 (3)	2 (2)	1 (1)	-	-	1 (1)	3 (3)
Bacillariophyta	92 (105)	48 (59)	33 (34)	-	47 (53)	79 (92)	134 (153)
Xanthophyta	-	2 (2)	-	-	-	-	4 (4)
Rhodophyta	1 (1)	-	-	-	-	-	2 (2)
Chlorophyta	176 (202)	71 (75)	10 (10)	40 (47)	2 (2)	11 (12)	86 (90)
Всего:	289 (329)	138 (153)	46 (47)	40 (47)	51 (57)	96 (110)	277 (303)

Условные обозначения: АТ - Атласова, ШУ - Шумшу, ПА - Парамушир, ОН - Онекотан, ШИ - Шиашкотан, СИ - Симушир, МА - Маканруши, ИТ - Итуруп, КУ - Кунашир.

В настоящее время сведения о распространении пресноводных водорослей крайне отрывочны. Фитогеографическое районирование водоемов Курильских островов по альгофлоре невозможно в связи с тем, что ареалы большинства видов (55%) не выяснены. Однако, наибольшее число видов, разновидностей и форм (216, или 67.9 % от числа таксонов с известным распространением) относятся к широко распространенным видам или космополитам, из них в альгоценозах Курильских островов наиболее часто встречаются *Phormidium autumnale*, *Hydrurus foetidus*, *Synedra ulna*, *Meridion circulare*, *Achnanthes lanceolata*, *Cocconeis placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia dissipata*, *Ulothrix ulna* и др. Бореальная группа представлена 68 таксонами видового и подвидового ранга, главным образом диатомовыми водорослями (*Gomphonema parvulum*, *G. truncatum*, *Diploneis ovalis*, *Frustulia vulgaris* и др.). Аркто-альпийская группа представлена в альгофлоре Курил лишь 34 видами, разновидностями и формами, что составляет 10.7 % от числа таксонов с известным распространением. Наиболее массовыми аркто-альпийскими видами являются *Hannae arcus*, *Diatoma anceps*, *D. mesodon*, *Tabellaria flocculosa*, *Frustulia rhomboides*.

Таким образом, флора пресноводных водорослей Курильского архипелага чрезвычайно разнообразна в таксономическом, экологическом и географическом аспектах и заслуживает пристального внимания исследователей.

Литература

- Барина С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В.** Водоросли – индикаторы в оценке качества окружающей среды. М.: ВНИИприроды, 2000. 150 с.
- Васильева И. И.** Анализ видового состава и динамики развития водорослей водоемов Якутии. Препринт. Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1989. 48 с.
- Вассер С. П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П., Паламарь-Мордвинцева Г. М.** и др. Водоросли. Справочник. Киев: Наукова думка, 1989. 608 с.
- Кордэ Н. В.** Методика биологического изучения донных отложений озер (полевая работа и биологический анализ) // Жизнь пресных вод СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 4. Ч. 1. С. 383-413.

- Левадная Г. Д.** Микрофитобентос реки Енисей. Новосибирск: Наука, 1986. 286 с.
- Медведева Л. А.** О новых для Дальнего Востока России видах Cyanophyta // Альгология. 1992. Т. 2, № 4. С. 56-63.
- Никulina Т. В., Еременко Н. А.** Изучение водорослей Курильского заповедника и сопредельных территорий // IV Дальневосточная конференция по заповедному делу. Владивосток, 20-24 сентября 1999 г.: Тез. докл. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 115.
- Сенцова О. Ю.** О разнообразии одноклеточных ацидотермофильных водорослей рода *Galdieria* (Rhodophyta, Cyanidiorhysceae) // Бот. журн. 1991. Т. 76, № 1. С. 69-79.
- Харитонов В. Г.** Диатомовые водоросли бентоса водоемов о. Врангеля // Новости систематики низших растений. 1981. Т. 18. С. 33-39.
- Хурсевич Г. К.** История развития диатомовой флоры озер Нарочанского бассейна. Минск: Наука и техника, 1976. 120 с.
- Черепанова М. В., Гребенникова Т. А.** Флора Bacillariophyta из озерных диатомитов острова Кунашир (Курильские острова) // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 2. С. 26-38.
- Fukushima H. A.** A list of Japanese freshwater algae. Including the marine species of blue-green algae and fossil diatoms // J. Yokohama munic. Univ. 1955. Vol. 42. P. 1-26.
- Fukushima H. A.** A list of Japanese freshwater algae. Including the marine species of blue-green algae and fossil diatoms // J. Yokohama munic. Univ. 1956. Vol. 46. P. 1-12.
- Fukushima H. A.** A list of Japanese freshwater algae. Including the marine species of blue-green algae and fossil diatoms // J. Yokohama munic. Univ. 1957. Vol. 71. P. 1-24.
- Fukushima H. A.** A list of Japanese freshwater algae. Including the marine species of blue-green algae and fossil diatoms // J. Yokohama munic. Univ. 1958. Vol. 98. P. 1-20.
- Gromov B. V., Nikitina V. H., Mamkayeva K. A.** *Ochromonas vulcania* sp. nov. (Chrysophyceae) from the acidic spring on the Kunashir Island (Kurile Islands) // Альгология. 1991. Т. 1, № 2. С. 76-79.
- Hirano M.** Freshwater algae of Kunashiri Island, the South Kuriles. Japan // J. Limnol. 1960. Vol. 21, N 1-3. P. 113-123.
- Nikulina T. V.** Freshwater diatom flora of four Islands of Kurile Archipelago // 16th International Diatom Symposium, 25 August - 1 September 2000. Greece, Athens. 2000. P. 101.
- Nikulina T. V., Sayenko E. M.** The freshwater algal flora of the northern Kuril Islands // Abstracts of the International Symposium on Kuril Island Biodiversity. 2001. P. 12.
- Okada Y.** Preliminary Notes on Desmids in the Northern Kurile Islands // Bull. Biogeogr. Soc. Japan. 1934a. Vol. 4, N 4. P. 351-365.
- Okada Y.** The desmid-flora of the Northern Kurile Islands // J. Imp. Fish. Inst. (Tokyo). 1934b. Vol. 30, N 3. P. 123 - 199. Pl. 17 - 31.
- Okada Y.** Desmids from the Sinsuru Island in the Middle Kuriles // J. Imp. Fish. Inst. 1939. Vol. 33, N 2. P. 107-122.