

Геохимические и биогеохимические процессы в экосистемах Дальнего Востока. Вып. 9. Владивосток: Дальнаука, 1999. 190 с. ISBN 5-7442-1158-6.

В сборнике научных трудов изложены результаты изучения геохимических, биогеохимических и гидрохимических процессов, протекающих в наземных и водных экосистемах; описано химическое выветривание (растворение) касситерита как основы миграции и накопления олова в зоне гипергенеза; приводятся характеристики биотических компонентов природных и техногенных экосистем.

Для геохимиков, биогеохимиков, экологов, гидрохимиков, гидробиологов, изучающих проблемы окружающей среды.

Geochemical and biogeochemical processes in ecosystems of Far East. Issue 9. Vladivostok: Dalnauka, 1999. 190 p. ISBN 5-7442-1158-6

The collected articles content the results of geochemical, biogeochemical and hydrochemical processes proceeding in terrestrial and aquatic ecosystems. Chemical weathering (dissolution) of cassiterite as a basis of tin migration and collection in hypergenesis zone is described. The natural and technogenic ecosystems biotic components characteristics are adduced.

The collected articles are intended for geochemists, biogeochemists, ecologists, hydrochemists, hydrobiologists, who studies the environment problems.

Ответственный редактор д.г.-м.н., профессор П.В. Ивашов

Рецензенты: Н.С. Краченко, Е.С. Петров

Утверждено к печати Ученым советом Института водных и экологических проблем ДВО РАН

Исследование геохимических и биогеохимических процессов в экосистемах Дальнего Востока – один из путей выявления закономерностей формирования и функционирования природных и техногенных потоков рассеяния химических элементов, в том числе и тяжелых металлов. Поэтому предлагаемый читателям очередной тематический сборник научных трудов Лаборатории биогеохимических оценок загрязнения окружающей среды (БО-ЗОС) ИВЭП ДВО РАН посвящен этой проблеме.

Впервые изложены результаты фундаментальных исследований по гипергенной трансформации – химическому выветриванию главного минерала олова – касситерита. Путем теоретических термодинамических расчетов для стандартных условий зоны гипергенеза и длительных по времени экспериментальных лабораторных опытов по моделированию процесса растворения было доказано, что касситерит, несмотря на его давно известную исключительную устойчивость к агентам химического выветривания, в гипергенных условиях заметно подвергается геохимической трансформации с последующей миграцией олова в компонентах наземных и водных экосистем.

Важное теоретическое и практическое значение в сборнике имеют материалы по экологическим особенностям и технологическим процессам современных методов утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) – бытового мусора. Описаны способы переработки этого комплексного органико-минерального вещества, дающие возможность решить ряд экологических и энергетических проблем, поскольку бытовой мусор – это не только источник загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами и химическими соединениями, но и “бесплатный” энергоноситель, приближающийся по калорийности к бурым углям вследствие высокого содержания в нем горючих компонентов – древесных остатков, пластика, полиэтилена, бумаги, ткани и других горючих материалов.

Ряд научных статей сборника посвящен исследованию процессов трансформации геохимического и гидрохимического состава поверхностных вод в связи с горно-добывающим производством и усиливающейся урбанизацией в Дальневосточном регионе.

В сборнике также представлены материалы, рассматривающие процессы миграции и накопления тяжелых металлов в почвах, донных отложениях, растениях, водных мхах как техногенных, так и природных экосистем.

В целом статьи написаны на оригинальных материалах, полученных авторами на основе геохимических, эколого-биогеохимических и гидрохимических экспедиционных и лабораторных исследований. Поэтому сборник рекомендуется широкому кругу специалистов – геохимикам, биогеохимикам, гидрохимикам, гидробиологам, экологам, изучающим проблемы окружающей среды.

СПИСОК ВОДОРΟΣЛЕЙ БАССЕЙНА р. БИКИН

Сборы водорослей бассейна р. Бикин были проведены нами в 1990 и 1995 гг. Первые сведения о водорослях были опубликованы в коллективной монографии, посвященной различным аспектам экосистемы р. Бикин [4].

В опубликованном списке были указаны только те виды водорослей, которые были найдены на станциях, выделенных для совместных гидробиологических и ихтиологических исследований. Однако качественные пробы водорослей (в основном перифитонных) были собраны нами также из заводей и протоков самой р. Бикин, основных ее притоков, различных временных водоемов и заболоченных участков, находящихся в долине реки. Общий список водорослей оказался настолько обширен, что возникла необходимость отдельного его опубликования. Всего нами обнаружено 398 видов водорослей из 9 отделов (учитывая разновидности и формы - 437 таксонов) (табл. 1).

Таблица 1

Таксономический состав водорослей бассейна р. Бикин

№	Отдел	Род	Вид	Включая разновидности и формы
1	CYANOPHYTA	22	53	55
2	EUGLENOPHYTA	4	14	14
3	DINOPHYTA	1	1	1
4	CRYPTOPHYTA	1	1	1
5	CHRYSOPHYTA	4	6	6
6	BACILLARIOPHYTA	33	190	222
7	XANTHOPHYTA	7	11	11
8	RHODOPHYTA	2	4	4
9	CHLOROPHYTA	58	118	123
	Всего	132	398	437

В табл. 2 приведен список найденных водорослей. Внутри отделов водоросли расположены по родам и видам в алфавитном порядке.

Список водорослей р. Бикин

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
Отдел CYANOPHYTA					
1	Amorphonostoc punctiforme (Kütz.) Elenk.	5	1	2	-
2	Anabaena aequalis Borge	-	-	6	-
3	A. cylindrica Lemm.	-	2-5	-	-
4	A. inaequalis (Kütz.) Born. et Flah	-	-	6	-
5	A. sedovii Kossinsk.	-	2	3	-
6	A. solitaria Kleb.	3	-	3	4
7	A. spiroides Kleb.	1	-	4	-
8	A. variabilis Kütz.	-	2	-	-
9	Aphanothece castagnii (Bréb.) Rabh.	-	-	-	2
10	A. clathrata W. et G.S. West	-	-	1	-
11	A. microscopica Näg.	2	-	-	-
12	A. saxicola Näg.	-	-	-	3
13	Calothrix braunii Born. et Flah.	-	2-6	-	-
14	C. gypsophila (Kütz.) Thur. F. orsiniana (Kütz.) V. Poljansk.	-	2	-	-
15	Chamaesiphon instrustans Grun.	6	2-3	-	-
16	Cylindrospermum licheniforme (Bory) Kütz.	6	6	4	-
17	C. muscicola Kütz.	1	-	-	-
18	Cylindrospermum sp.	-	3	-	-
19	Gloeocapsa cohaerens (Bréb.) Hollerb.	-	-	-	1
20	G. minor (Kütz.) Hollerb.	-	1	2	-
21	G. minuta (Kütz.) Hollerb.	1-2	-	-	-
22	G. turgida (Kütz.) Hollerb.	-	-	-	2
23	Hapalosiphon fontinalis (Ag.) Born. emend. Elenk.	-	-	6	1
24	Homoeothrix varians Geitl.	5-6	2-5	-	-
25	Hydrocoryne spongiosa Schwabe	-	-	1	-
26	Lyngbya aestuacii (Mert.) Liebm.	4-6	1-3	-	-
27	L. kuetzingii (Kütz.) Schmidle	4	3-5	-	-
28	L. limnetica Lemm.	-	6	-	-

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
29	L. scottii F.E. Fritsch f. minor (F.E. Fritsch) Elenk.	6	5	-	-
30	Merismopedia glauca (Ehr.) Näg.	-	1	-	-
31	Microchaete calothrichoides Hansg.	-	-	-	1
32	Microcystis grevillei (Hass.) Elenk.	-	-	2	-
33	M. pulverea (Wood.) Forti emend. Elenk.	-	-	-	3
34	Oscillatoria amoena (Kütz.) Gom.	-	1-2	-	-
35	O. chlorina (Kütz.) Gom. F. chlorina	-	-	-	5
	O. chlorina f. perchlorina (Lauterb.) Elenk.	-	-	-	4
36	O. curviceps Ag.	-	-	-	6
37	O. limnetica Lemm.	-	5	-	-
38	O. sancta (Kütz.) Gom.	6	-	-	-
39	O. tenuis Ag.	-	1	-	1
40	O. woronichinii Anissim.	-	2	-	-
41	Pelonema aphanes Skuja	4	-	-	-
42	Phormidium autumnale (Ag.) Gom.	1-6	1-6	-	-
43	Ph. corium (Ag.) Gom.	-	-	6	-
44	Ph. favosum (Bory) Gom.	3	-	-	-
45	Ph. foveolarum (Mont.) Gom.	-	3	-	-
46	Ph. retzii (Ag.) Gom.	6	-	-	-
47	Ph. uncinatum (Ag.) Gom.	3	6	4	-
48	Schizothrix vaginata (Näg.) Gom.	1	-	-	-
49	Scytonema mirabile (Dillw.) Born.	4	-	1	-
50	Sphaerostoc kihlmani (Lemm.) Elenk.	1	-	2	-
51	Stratonostoc commune (Vauch.) Elenk. f. sphaericum (Vauch.) Elenk.	5	3-6	3	-
52	Tolypothrix distorta (Fl. Dan.) Kütz. F. distorta	-	-	1-2	-
	T. distorta f. penicillata (Ag.) Kossinsk.	2-6	-	3	-

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
53	<i>T. saviczii</i> Kossinsk.	6	-	-	-
Отдел EUGLENOPHYTA					
54	<i>Euglena limnophila</i> Lemm. var. <i>swirenkoi</i> (Arnoldi) Popova	-	-	1	-
55	<i>E. spirogyra</i> Ehr.	-	-	-	1
56	<i>E. texta</i> (Duj.) Hübner	-	-	1	-
57	<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	-	-	2	-
58	<i>Ph. orbicularis</i> Hübner	1	-	1	-
59	<i>Ph. pleuronectes</i> (Ehr.) Duj.	-	-	-	1
60	<i>Strombomonas urceolata</i> (Stokes) Defl.	1	-	-	-
61	<i>Trachelomonas abrupta</i> Swir.	-	-	2	-
62	<i>T. granulosa</i> Playf.	2	-	-	-
63	<i>T. hispida</i> (Perty) Stein emend. Defl.	-	-	1-2	1
64	<i>T. intermedia</i> Dang.	-	-	-	3
65	<i>T. lacustris</i> Drez. Emend. Balech.	1	-	-	-
66	<i>T. planctonica</i> Swir.	-	-	1	-
67	<i>T. volvocina</i> Ehr.	1	-	1-2	3
Отдел DINOPHYTA					
68	<i>Peridinium</i> sp.	3	-	-	2
Отдел CRYPTOPHYTA					
69	<i>Cryptomonas</i> sp.	3	-	-	-
Отдел CHRYSOPHYTA					
70	<i>Chrysopyxis ascendens</i> Wisl.	-	1	-	-
71	<i>Dinobryon divergens</i> Imh.	-	-	-	2
72	<i>D. sertularia</i> Ehr.	2	-	1-2	-
73	<i>D. utriculus</i> Stein	-	-	2	-
74	<i>Hydrurus foetidus</i> Kirchn.	3-6	2-6	1	-
75	<i>Mallomonas</i> sp.	1	-	-	-
Отдел BACILLARIOPHYTA					
76	<i>Achnanthes biasoletiana</i> Grun.	2	1-2	-	-
77	<i>A. bioretii</i> Germ.	1-2	1	-	-
78	<i>A. conspicua</i> A. Mayer	-	-	-	2
79	<i>A. convergens</i> H. Kob.	2-6	2-3	-	-
80	<i>A. flexella</i> (Kütz.) Brun.	1-3	1-3	-	1
81	<i>A. grischuna</i> Wüthrich	1	-	-	-

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
82	<i>A. helvetica</i> (Hust.) Lange-Bertalot	1-5	2	1	-
83	<i>A. laevis</i> Oestr.	1	-	-	-
84	<i>A. lanceolata</i> (Bréb.) Grun. ssp. <i>lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i>	1-5	1-4	3-5	3
	<i>A. lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i> var. <i>haynaldii</i> (Schaarschmidt) Cl.	2-3	2-4	4	-
	<i>A. lanceolata</i> ssp. <i>dubia</i> (Grun.) Lange-Bertalot	-	-	5	-
	<i>A. lanceolata</i> ssp. <i>frequentissima</i> Lange-Bertalot	-	3	-	-
85	<i>A. laterostrata</i> Hust.	1-2	1-3	2	-
86	<i>A. minutissima</i> Kütz. var. <i>minutissima</i>	2-6	1-6	1-4	3
	<i>A. minutissima</i> var. <i>gracillima</i> (Meist.) Lange-Bertalot	1-5	6	-	-
	<i>A. minutissima</i> var. <i>jackii</i> (Rabh.) Lange-Bertalot	1	2-4	-	-
87	<i>A. suchlandtii</i> Hust.	-	1	-	-
88	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kütz.) Kütz.	1-2	-	2	1
89	<i>Amphora libyca</i> Ehr.	1	-	-	-
90	<i>A. ovalis</i> (Kütz.) Kütz.	-	1	1	1
91	<i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grun.	2	1-2	1	1
92	<i>Asterionella formosa</i> Hass.	-	-	2-6	3
93	<i>Aulacoseira distans</i> (Ehr.) Sim.	1	1-2	-	-
94	<i>A. italica</i> (Ehr.) Sim.	1-2	1-4	2-3	1
95	<i>Brebissonia boeckii</i> Ehr.	-	1	-	-
96	<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.) Cl.	1	-	-	-
97	<i>C. molaris</i> (Grun.) Krammer	1	-	-	-
98	<i>C. silicula</i> (Ehr.) Cl.	1	1	1-3	1
99	<i>C. sublinearis</i> (Grun.) Krammer	1	-	-	-
100	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	1-4	1-6	1-4	1-3
101	<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thw.	-	-	-	1
102	<i>C. meneghiniana</i> Kütz.	1-3	1	-	1
103	<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.	1	1	-	-
104	<i>Cymbella cistula</i> (Ehr.) Kirchn.	-	2	-	1-5
105	<i>C. cuspidata</i> Kütz.	1	2	1-2	-
106	<i>C. delicatula</i> Kütz.	1	-	-	1

№	Таксон	Р. Бикин	Пригоки	Временные водосмы	Болота
107	<i>C. microcephala</i> Grun.	-	1	-	-
108	<i>C. minuta</i> Hilse	1-5	2-6	1-5	2-3
109	<i>C. naviculiformis</i> Auersw.	1-2	1	2-4	1
110	<i>C. proxima</i> Reim.	-	1	-	-
111	<i>C. silesiaca</i> Bleisch.	1-6	1-6	2-6	2-4
112	<i>C. sinuata</i> Greg.	1-5	1-5	4	2-3
113	<i>C. tumida</i> (Bréb.) V.H.	1-2	1-3	2	-
114	<i>C. turgidula</i> Grun, var. <i>turgidula</i>	1-6	1-4	2	2
	<i>C. turgidula</i> var. <i>nipponica</i> Skv.	1	2	-	-
115	<i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Grun.	-	2-3	3	-
116	<i>D. hiemalis</i> (Roth) Heib.	1-3	2-6	2	1
117	<i>D. mesodon</i> (Ehr.) Kütz.	1-5	1-6	2-6	1-3
118	<i>D. tenuis</i> Ag.	3-5	-	-	-
119	<i>D. vulgaris</i> Bory Morphotyp <i>vulgaris</i>	-	1	2-5	-
	<i>D. vulgaris</i> Morphotyp <i>distorta</i>	-	-	1-2	-
120	<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngb.) M. Schmidt	1-5	3-6	1-3	2
121	<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Bréb.	1	1-6	-	1
122	<i>E. sorex</i> Kütz.	-	-	2	-
123	<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehr.) Mills var. <i>bilunaris</i>	1-4	1-3	1-3	3-4
	<i>E. bilunaris</i> var. <i>mucophila</i> Lange-Bertalot et Nörpel.	-	-	2	2
124	<i>E. crista-galli</i> Cl.	-	-	1	-
125	<i>E. exigua</i> (Bréb.) Rabh.	-	-	-	1
126	<i>E. faba</i> Ehr.	-	-	1	-
127	<i>E. fallax</i> A. Cl.-Euler	1-2	2	-	5
128	<i>E. flexuosa</i> (Bréb.) Kütz.	1	-	1-2	1
129	<i>E. implicata</i> Nörpel & Lange-Bertalot	-	1	-	-
130	<i>E. incisa</i> W. Sm. ex Greg.	1	-	-	-
131	<i>E. intermedia</i> (Krasske ex Hust.) Nörpel & Lange-Bertalot	-	-	2	-
132	<i>E. minor</i> (Kütz.) Grun.	2	1-3	1-2	1
133	<i>E. muscicola</i> Krasske var. <i>tridentata</i> Nörpel. et Lange-Bertalot	1	1-2	1	-

№	Таксон	Р. Бикин	Пригоки	Временные водосмы	Болота
134	<i>E. parallela</i> Ehr.	-	-	-	5
135	<i>E. pectinalis</i> (Dillw.) Rabh. var. <i>undulata</i> (Ralfs) Rabh.	1	-	-	-
136	<i>E. praerupta</i> Ehr. var. <i>praerupta</i>	1	2	1	-
	<i>E. praerupta</i> var. <i>curta</i> Grun.	-	1	-	-
137	<i>E. septentrionalis</i> Oestr.	1	-	1-2	-
138	<i>E. serra</i> Ehr.	-	-	-	2
139	<i>E. sudetica</i> O. Müll.	1	-	1	-
140	<i>E. triodon</i> Ehr.	-	-	-	2
141	<i>Fragilaria bicapitata</i> A. Mayer	1-3	1-2	3-5	4
142	<i>F. brevistriata</i> Grun.	-	2	-	-
143	<i>F. capucina</i> Desm. var. <i>capucina</i> (Rabh.) Rabh.	1-6	2-6	3-5	2-4
	<i>F. capucina</i> var. <i>mesolepta</i> (Rabh.) Rabh.	-	1	-	2
	<i>F. capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kütz.) Lange-Bertalot	2-5	2-5	2-4	2
144	<i>F. crotonensis</i> Kitt.	-	1	-	-
145	<i>F. fasciculata</i> (Ag.) Lange-Bertalot	-	2	1	-
146	<i>F. leptostauron</i> (Ehr.) Hust.	1	-	-	-
147	<i>F. parasitica</i> (W. Sm.) Grun. var. <i>subconstricta</i> Grun.	-	-	2	-
148	<i>F. pinnata</i> Ehr.	1-3	1-2	2	1
149	<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.) De Toni var. <i>rhomboides</i>	1	-	-	1
	<i>F. rhomboides</i> var. <i>amphipleuroides</i> (Grun.) De Toni	1	1-3	1-2	-
	<i>F. rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> (Rabh.) De Toni	-	-	-	1
150	<i>F. vulgaris</i> (Thw.) De Toni	1-4	2	3-4	1
151	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	1-5	2	2-4	1
152	<i>G. affine</i> Kütz.	1-2	1-3	1	1
153	<i>G. angustatum</i> (Kütz.) Rabh.	1-3	1-6	1-2	1
154	<i>G. angustum</i> Ag.	1-5	1-4	2	-
155	<i>G. augur</i> Ehr.	-	1	1	1
156	<i>G. clavatum</i> Ehr.	3	1-2	2-4	-
157	<i>G. clevei</i> Fricke	1-4	1-4	1	1
158	<i>G. gracile</i> Ehr.	2-3	-	-	1

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
159	<i>G. minutum</i> (Ag.) Ag.	-	1	-	-
160	<i>G. olivaceum</i> (Hornemann) Bréb. Var. <i>olivaceum</i>	2-6	1-6	2-5	3
	<i>G. olivaceum</i> var. <i>olivaceoides</i> (Hust.) Lange-Bertalot	2-6	1-4	2	-
161	<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Kütz.	1-6	1-4	2-4	-
162	<i>G. quadripunctatum</i> (Oestr.) Wisl.	1-3	-	-	-
163	<i>G. truncatum</i> Ehr.	2-3	1-3	1-3	-
164	<i>G. ventricosum</i> Greg.	1-3	1-4	-	-
165	<i>Gomphonema</i> sp.	-	-	-	1
166	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.	-	2	2	-
167	<i>Hannaea arcus</i> (Ehr.) Patr. Var. <i>arcus</i>	1-6	2-6	2-5	2-4
	<i>H. arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabh.) Patr.	-	4	-	-
	<i>H. arcus</i> var. <i>linearis</i> (Holmboe) R. Ross f. <i>recta</i> (Skv.) Pr.-Lavr.	1-5	2-6	-	2
168	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	1-2	1-2	1	-
169	<i>H. spectabilis</i> (Ehr.) Hust.	1	-	2	-
170	<i>Melosira varians</i> Ag.	1-6	1-6	3-4	-
171	<i>Meridion circulare</i> (Grev.) Ag. var. <i>circulare</i>	1-4	2-6	2-4	3
	<i>M. circulare</i> var. <i>constrictum</i> (Ralfs) V.H.	1-3	2-4	3-6	-
172	<i>Navicula bacillum</i> Ehr.	1-3	1-2	2-3	-
173	<i>N. capitata</i> Ehr.	1-2	3	2	-
174	<i>N. capitatoradiata</i> Germ.	1-3	1-2	-	-
175	<i>N. cari</i> Ehr.	1	1	2	-
176	<i>N. clementis</i> Grun.	1	-	-	-
177	<i>N. cohnii</i> (Hilse) Lange-Bertalot	1-2	1-2	-	-
178	<i>N. constans</i> Hust.	-	-	-	1
179	<i>N. cryptocephala</i> Kütz.	1-6	1-5	1-5	3
180	<i>N. cryptotenella</i> Lange-Bertalot	2	1-5	-	-
181	<i>N. cuspidata</i> (Kütz.) Kütz.	1	1	2	-
182	<i>N. decussis</i> Oestr.	1	-	-	-
183	<i>N. elginensis</i> (Greg.) Ralfs	1	2	1-4	-

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
184	<i>N. goeppertiana</i> (Bleisch) H.L. Smith	1	1	-	-
185	<i>N. gregaria</i> Donk.	1-2	1-3	-	-
186	<i>N. hambergii</i> Hust.	1	-	-	-
187	<i>N. integra</i> (W.Sm.) Ralfs	1	-	-	-
188	<i>N. lacustris</i> Greg.	1	-	-	-
189	<i>N. laevissima</i> Kütz.	-	1	2	-
190	<i>N. lanceolata</i> (C. Ag.) Ehr.	1	1-3	-	1
191	<i>N. menisculus</i> Schum.	1	-	-	-
192	<i>N. meniscus</i> Schum.	1	2	-	-
193	<i>N. minuscula</i> Grun.	1-3	2-3	2-6	4
194	<i>N. mutica</i> Kütz.	1	-	1	1
195	<i>N. protracta</i> (Grun.) Cl.	1	-	-	-
196	<i>N. pseudoscutiformis</i> Hust.	-	-	-	1
197	<i>N. pupula</i> Kütz. var. <i>pupula</i>	1-3	1-2	1-4	1
	<i>N. pupula</i> var. <i>mutata</i> (Kraske) Hust.	-	1	-	-
	<i>N. pupula</i> var. <i>nyassensis</i> (O. Müll.) Lange-Bertalot	1	-	-	-
	<i>N. pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (Greg.) Grun.	-	1	-	-
198	<i>N. radiosa</i> Kütz.	1-5	1-6	2-6	3
199	<i>N. rhynchocephala</i> Kütz.	1	1-2	1	-
200	<i>N. salinarum</i> Grun.	-	1	-	-
201	<i>N. slesvicensis</i> Grun.	1-3	1-2	2	3
202	<i>N. subhamulata</i> Grun.	-	-	-	1
203	<i>N. subtilissima</i> Cl.	1	1	-	5
204	<i>N. tenelloides</i> Hust.	1-3	-	-	-
205	<i>N. tridentula</i> Kraske	1-2	1	2	-
206	<i>N. viridula</i> (Kütz.) Ehr.	-	2	-	-
207	<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Pfitzer.	1	-	1-2	-
208	<i>Neidium ampliatum</i> (Ehr.) Krammer	1	-	2-3	1-4
209	<i>N. apiculatum</i> Reimer	-	-	1	-
210	<i>N. bisulcatum</i> (Lagerst.) Cl. var. <i>bisulcatum</i>	1	1-4	-	3
	<i>N. bisulcatum</i> var. <i>nipponicum</i> Skv.	1	-	-	-

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водосмы	Болота
	<i>N. bisulcatum</i> var. <i>subampliatum</i> Krammer	-	-	1	-
211	<i>N. dubium</i> (Ehr.) Cl.	-	1	-	-
212	<i>N. iridis</i> (Ehr.) Cl.	-	-	1	-
213	<i>Nitzschia acicularis</i> W. Sm.	1-6	1-3	2	-
214	<i>Nitzschia acidoclinata</i> Lange-Bertalot	-	-	2	-
215	<i>N. agnita</i> Hust.	2-4	1-3	1	-
216	<i>N. amphibia</i> Grun.	-	1	-	-
217	<i>N. brevissima</i> Grun.	1	1	1	-
218	<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	1-4	1-4	2-3	2
219	<i>N. fonticola</i> Grun.	1	1-3	1	-
220	<i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun.	1-3	2-5	2-6	-
221	<i>N. graciliformis</i> Lange-Bertalot et Sim.	3	-	-	-
222	<i>N. gracilis</i> Hantzsch	-	2	1	-
223	<i>N. hantzschiana</i> Rabh.	-	1	-	-
224	<i>N. hamburgiensis</i> Lange-Bertalot	2	-	2	1
225	<i>N. inconspicua</i> Grun.	1-2	1-3	-	-
226	<i>N. linearis</i> (Ag.) W. Sm. var. <i>linearis</i>	-	2	1	-
	<i>N. linearis</i> var. <i>tenuis</i> (W. Sm.) Grun.	-	1	-	-
227	<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm. var. <i>palea</i>	1-6	2-6	2-5	-
	<i>N. palea</i> var. <i>debilis</i> (Kütz.) Grun.	3-5	2-6	4	-
	<i>N. palea</i> var. <i>tenuirostris</i> Grun.	-	2	-	-
228	<i>N. pellucida</i> Grun.	1-2	1	2	-
229	<i>N. perminuta</i> (Grun.) Perag.	2-6	1-3	3	2
230	<i>N. pumila</i> Hust.	2-5	4	-	-
231	<i>N. recta</i> Hantzsch	1	1-2	-	1
232	<i>N. vermicularis</i> (Kütz.) Hantzsch	2	-	-	-
233	<i>Pinnularia borealis</i> Ehr. var. <i>borealis</i>	1	1	-	-
	<i>P. borealis</i> var. <i>rectangularis</i> Carlson	-	1	1	-
234	<i>P. brevicostata</i> Cl.	-	-	1	3-5

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водосмы	Болота
235	<i>P. divergens</i> W. Sm.	2	-	2	-
236	<i>P. genilis</i> (Donk.) Cl.	1-2	1-5	1	-
237	<i>P. gibba</i> Ehr. var. <i>gibba</i>	1-2	2	1-3	-
	<i>P. gibba</i> var. <i>linearis</i> Hust.	-	1-5	-	-
238	<i>P. globiceps</i> Greg.	-	-	1	-
239	<i>P. ignobilis</i> (Krasske) Cl.-Euler	1-4	1	2-3	1
240	<i>P. interrupta</i> W. Sm.	1-2	1	1	1
241	<i>P. karelica</i> Cl.	1	-	1	-
242	<i>P. mesolepta</i> (Ehr.) W. Sm.	2	-	-	-
243	<i>P. microstauron</i> (Ehr.) Cl.	1	1-5	2	6
244	<i>P. nodosa</i> (Ehr.) W. Sm.	-	-	-	1
245	<i>P. pulchra</i> Oestr.	-	1	-	-
246	<i>P. subcapitata</i> Greg.	1	-	2	4
247	<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehr. var. <i>viridis</i>	1-2	-	1-2	-
	<i>P. viridis</i> var. <i>commutata</i> (Grun.) Cl.	-	-	-	1
248	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Ag.) Lange-Bertalot	1	-	-	-
249	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.	1	1-4	1-6	-
250	<i>Stauroneis acuta</i> W. Sm.	-	-	1	-
251	<i>S. anceps</i> Ehr.	1	-	1-2	1
252	<i>S. phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehr.	1-2	1	1-2	3
253	<i>Surirella angusta</i> Kütz.	1-3	1-2	2	1
254	<i>S. biseriata</i> Bréb. f. <i>biseriata</i>	1-3	-	1	-
	<i>S. biseriata</i> f. <i>punctata</i> (Meist.) Hust.	-	1	-	-
255	<i>S. brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	1-2	2-3	-	1
256	<i>S. minuta</i> Bréb.	1-2	-	-	-
257	<i>S. pantocsekii</i> Meist.	-	-	1	-
258	<i>S. robusta</i> Ehr. var. <i>robusta</i>	1-2	1-2	-	-
	<i>S. robusta</i> var. <i>hankensis</i> Skv.	-	-	1	-
259	<i>S. tenera</i> Greg.	-	1-2	-	-
260	<i>S. tientsinensis</i> Skv.	1	-	-	-
261	<i>Synedra inaequalis</i> H. Kob.	1-5	1-5	4	3
262	<i>S. rumpens</i> Kütz.	1-3	1-2	-	-
263	<i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehr. var. <i>ulna</i>	1-6	1-6	2-4	1-3

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
264	<i>S. ulna</i> var. <i>contracta</i> Oestr. <i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	- 1-6	- 2	- 3-6	1 3
265	<i>T. pocculosa</i> (Roth) Kütz.	1-6	1-3	2-6	2-3
Отдел XANTHOPHYTA					
266	<i>Botryochloris cumulata</i> Pasch.	1	-	-	-
267	<i>Characiopsis borziana</i> Lemm.	1	-	-	-
268	<i>Chytridiochloris acus</i> Ettl	1	-	-	-
269	<i>Ophiocytium cochleare</i> A. Br.	-	-	2	-
270	<i>O. parvulum</i> A. Br.	4	-	2-3	-
271	<i>Pleurogaster</i> sp.	-	-	1	-
272	<i>Tribonema affine</i> West	1	-	-	-
273	<i>T. gayanum</i> Pasch.	-	-	1	-
274	<i>T. minus</i> Hazen	-	1	-	-
275	<i>T. viride</i> Pasch.	1	-	-	-
276	<i>Vaucheria</i> sp. <i>ster.</i>	2-6	6	2-6	-
Отдел RHODOPHYTA					
277	<i>Batrachospermum globosporum</i> Israelson	-	-	1	-
278	<i>Batrachospermum</i> sp.	-	-	-	2
279	<i>Chantransia chalybea</i> (Roth) Fries	1-2	1-5	1	2
280	<i>Ch. pygmaea</i> Kütz.	2	3	-	-
Отдел CHLOROPHYTA					
281	<i>Actinotaenium cucurbita</i> (W. et G.S. West) Teil.	3	-	-	-
282	<i>A. cucurbitinum</i> (Biss.) Teil.	-	-	-	4
283	<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (Turn.) Lemm.	-	1	-	-
284	<i>Aphanochaete repens</i> A. Br.	1-3	-	1	-
285	<i>Bambusina brebissonii</i> Kütz.	-	-	-	4
286	<i>Binuclearia tectorum</i> (Kütz.) Beger	-	-	1	-
287	<i>Bulbochaete</i> sp. <i>ster.</i>	-	-	1	-
288	<i>Chaetophora elegans</i> (Roth) Ag.	1-2	-	3	-
289	<i>Chlamydomonas</i> sp.	-	-	-	1
290	<i>Chlorella vulgaris</i> Beijer.	1	-	-	-
291	<i>Chlorhormidium flaccidum</i> (Kütz.) Fott	3	2	-	-

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
292	<i>Ch. rivulare</i> (Kütz.) Starmach	-	2	1	-
293	<i>Chlorococcum infusionum</i> (Schränk.) Menegh.	1	-	-	-
294	<i>Chlorophysemma inertis</i> (Korsch.) Pasch.	1	-	-	-
295	<i>Closterium acerosum</i> (Schr.) Ehr.	1	-	1	-
296	<i>Cl. diana</i> Ehr.	-	1-5	-	-
297	<i>Cl. ehrenbergii</i> Menegh.	1	-	-	-
298	<i>Cl. intermedium</i> Ralfs	-	-	1	-
299	<i>Cl. juncidum</i> Ralfs	-	-	-	2
300	<i>Cl. kueningii</i> Bréb.	2	-	1	-
301	<i>Cl. leibleinii</i> Kütz.	1	1-5	1-2	-
302	<i>Cl. littorale</i> Gay	-	3	-	-
303	<i>Cl. moniliferum</i> var. <i>moniliferum</i> (Bory) Ehr. f. <i>moniliferum</i>	1-2	1-3	1	-
	<i>Cl. moniliferum</i> var. <i>moniliferum</i> f. <i>subrectum</i> (Gronbl.) V. Poljansk.	-	1	-	-
	<i>Cl. moniliferum</i> var. <i>concauum</i> Klebs	1	-	-	-
304	<i>Cl. peracerosum</i> Gay	1-3	-	-	-
305	<i>Cl. praelongum</i> Bréb.	-	1	1	2
306	<i>Cl. pritchardianum</i> Arch.	2	-	-	-
307	<i>Cl. ralfsii</i> Bréb.	1-2	-	1-2	-
308	<i>Cl. striolatum</i> Ehr.	-	-	-	4
309	<i>Cl. subulatum</i> (Kütz.) Bréb.	-	1	-	-
310	<i>Cl. tumidum</i> Johns.	1-2	1-4	1	-
311	<i>Coelastrum microporum</i> Näg.	-	-	3	-
312	<i>Coenochloris pyrenoidosa</i> Korsch.	-	1	-	-
313	<i>Coenococcus planctonicus</i> Korsch.	1	-	-	-
314	<i>C. polycoccus</i> (Korsch.) Hind.	-	2	-	-
315	<i>Cosmarium bioculatum</i> Bréb.	-	-	1	-
316	<i>C. impressulum</i> Efv.	1	-	1-2	-
317	<i>C. microsphinctum</i> Nordst. var. <i>crispulum</i> Nordst.	-	-	1	-
318	<i>C. notabile</i> Bréb.	-	-	1	-

№	Таксон	р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
319	<i>C. obtusatum</i> Schmidle	-	-	2	-
320	<i>C. punctulatum</i> Bréb. var. <i>punctulatum</i>	2-4	1-3	1-3	-
	<i>C. punctulatum</i> var. <i>subpunctulatum</i> (Nordst.) Borg.	-	1-2	-	-
321	<i>C. quadratum</i> Ralfs f. <i>quadratum</i>	1	-	1-3	-
	<i>C. quadratum</i> f. <i>willei</i> W. et G.S. West	-	2	2	-
322	<i>C. quadrifarium</i> Lund.	-	-	-	1
323	<i>C. sphagnicolum</i> W. et G.S. West	-	-	1-2	2
324	<i>C. subcrenatum</i> Hantzsch	-	1	-	-
325	<i>C. subprotumidum</i> Nordst.	1-2	1	1	-
326	<i>C. tetragonum</i> (Näg.) Arch. var. <i>davidsonii</i> (Roy et Biss) W. et G.S. West	-	1	-	-
327	<i>Cosmoastrum brebissonii</i> (Arch.) Pal.-Mordv.	-	-	-	1
328	<i>C. dispar</i> (Bréb.) Pal.-Mordv.	-	-	-	1
329	<i>C. orbiculare</i> (Ralfs) Pal.-Mordv.	1	-	3	-
330	<i>C. punctulatum</i> (Bréb.) Pal.-Mordv. var. <i>punctulatum</i>	1-4	1-2	-	1
	<i>C. punctulatum</i> var. <i>kjellmanii</i> (Wille) Pal.-Mordv.	-	1-3	-	-
331	<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) W. et G.S. West	-	-	1	-
332	<i>Cylindrocapsa geminella</i> Wolle	2	-	-	-
333	<i>Desmidium cylindricum</i> Grev.	-	-	1-5	-
334	<i>D. swartzii</i> Ag.	-	-	2	-
335	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	-	1	2	4
336	<i>D. subsolitaria</i> van Goor	-	-	-	1
337	<i>Draparnaldia plumosa</i> (Vauch.) Ag.	1-3	-	3	-
338	<i>Euastrum ansatum</i> (Ehr.) Ralfs	-	-	-	2
339	<i>E. bidentatum</i> Näg.	-	-	1	-
340	<i>E. binale</i> (Turp.) Ehr.	-	-	1	-
341	<i>E. dubium</i> Näg.	-	-	-	2
342	<i>E. verrucosum</i> Ehr. var. <i>coarctatum</i> Delp.	-	-	1	-

№	Таксон	р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
343	<i>Gonatozygon brebissonii</i> De Bary	-	-	1	-
344	<i>G. kinahanii</i> (Arch.) Rabh.	-	-	1	-
345	<i>Gonium pectorale</i> Müll.	1	-	2	-
346	<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Smith) Bréb.	-	-	2	-
347	<i>Microspora amoena</i> (Kütz.) Rabh. var. <i>gracilis</i> (Wille) De Toni	1-6	-	-	-
348	<i>M. stagnorum</i> (Kütz.) Lagerh.	2-6	3-6	6	-
349	<i>M. tumidula</i> Hazen	2	-	-	-
350	<i>M. willeana</i> Lagerh.	-	-	6	-
351	<i>Microthamnion strictissimum</i> Rabh.	3	-	1-3	-
352	<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korsch.) Hindak	-	-	-	1
353	<i>M. contortum</i> (Thur.) Kom.-Legn.	-	1	-	-
354	<i>M. tortile</i> (W. et G.S. West) Kom.-Legn.	1	-	-	-
355	<i>Mougeotia</i> sp. ster.	1-3	1-2	1-3	-
356	<i>Netrium digitus</i> (Ehr.) Itzigs. et Rothe	-	-	-	3
357	<i>Oedogonium</i> sp. ster. 1	2	2	1-5	-
358	<i>Oedogonium</i> sp. ster. 2	2-6	1-6	1	-
359	<i>Oocystis borgei</i> Snow	-	-	1	-
360	<i>O. solitaria</i> Witt.	-	-	-	3
361	<i>Palmodictyon lobatum</i> Korsch.	1	-	-	-
362	<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory	-	-	1-2	-
363	<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs	-	-	1	-
364	<i>Penium margaritaceum</i> (Ehr.) Bréb.	2	-	2	-
365	<i>P. polymorfum</i> Perty	-	-	-	4
366	<i>P. spirostriolatum</i> Barker	-	-	2	-
367	<i>Pleurotaenium elrenbergii</i> (Bréb.) De Toni	-	-	1	-
368	<i>Protoderma viride</i> Kütz.	4	-	-	-
369	<i>Pseudocharacium acuminatum</i> Korsch.	-	-	2	-
370	<i>P. obtusum</i> (A. Braun) Perty-Hesse	2	-	-	-

№	Таксон	Р. Бикин	Притоки	Временные водоемы	Болота
371	<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schröder	-	-	1	-
372	<i>S. apiculatus</i> (W. et G.S. West) Chod.	-	1	-	-
373	<i>S. falcatus</i> Chod.	-	-	1	-
374	<i>Schroederia setigera</i> (Schröd.) Lemm.	-	-	-	1
375	<i>Selenastrum gracile</i> Reinsch	-	1	2	-
376	<i>Sphaerocystis planctonica</i> (Korsch.) Bourr.	3	1	2	1
377	<i>Spirogira</i> sp. ster. 1	2-6	1-6	4-6	-
378	<i>Spirogyra</i> sp. ster. 2	6	-	-	-
379	<i>Spondylosium planum</i> (Wolle) W. et G.S. West	-	-	-	2
380	<i>Staurastrum controversum</i> Bréb.	-	-	1	-
381	<i>S. gracile</i> Ralfs	-	-	-	2
382	<i>S. inconspicuum</i> Nordst.	-	-	-	1
383	<i>S. polymorphum</i> Bréb.	-	-	2	-
384	<i>Staurodesmus glaber</i> (Ehr.) Teil.	-	-	-	2
385	<i>S. megacanthus</i> (Lund.) Thunm.	-	-	-	1
386	<i>Stigeoclonium libricum</i> (Dillw.) Kütz.	-	6	-	-
387	<i>S. subsecundum</i> (Kütz.) Kütz.	2	-	-	-
388	<i>Tetmemorus brebissonii</i> (Menegh.) Ralfs	-	-	-	2
389	<i>Tetraspora imperfecta</i> Korsch.	4-6	-	-	-
390	<i>T. limnetica</i> W. et G.S. West	-	1	-	-
391	<i>Tetrastrum triangulare</i> (Chod.) Kom.	-	-	1	2
392	<i>Trochiscia aciculifera</i> (Lagerth.) Hansg.	-	-	2	-
393	<i>Ulothrix aequalis</i> Kütz.	-	1	-	-
394	<i>U. zonata</i> (Web. et Mohr.) Kütz.	1-6	1-6	-	-
395	<i>Uronema confervicola</i> Lagerth.	1	-	-	-
396	<i>Xanthidium armatum</i> (Bréb.) Rabh.	-	-	-	1
397	<i>X. smithii</i> Arch. var. <i>octocorne</i> (Ehr.) Pal.-Mordv.	-	-	1	-
398	<i>Zygnema</i> sp. ster.	-	-	1-6	-

Примечание. 1 – единично, 2 – редко, 3 – нередко, 4 – часто, 5 – очень часто, 6 – масса.

Как видно из приведенного списка водорослей, наибольшим видовым разнообразием характеризуются диатомовые, представленные 190 видами, а с учетом разновидностей и форм биоразнообразие этих организмов достигает 222 таксонов.

Исследованиями П.В. Ивашова [1], П.В. Ивашова и С.Е. Сиротского [2], П.В. Ивашова и Д.Н. Юрьева [3], С.Е. Сиротского с соавторами [5] показано, что диатомовые водоросли можно с успехом использовать в биогеохимической индикации качества вод поверхностных водотоков и водоемов в связи с их техногенным загрязнением тяжелыми металлами. Поэтому новые данные о биоразнообразии водорослей бассейна р. Бикин дадут возможность шире использовать диатомовые водоросли в эколого-биогеохимической оценке качества вод р. Бикин, притоков при загрязнении их тяжелыми металлами.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке подпрограммы “Биологическое разнообразие”.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивашов П.В. Значение диатомовых водорослей и индикации качества воды р. Амур // Биогеохимические и экологические оценки техногенных экосистем бассейна р. Амур. Владивосток: Дальнаука, 1994. С. 170-173.
2. Ивашов П.В., Сиротский С.Е. Тяжелые металлы в биообъектах пресноводных экосистем Японии // География и природные ресурсы. 1997. № 1. С. 175-180.
3. Ивашов П.В., Юрьев Д.Н. Способ биогеохимического определения загрязнения вод крупных рек в зимних условиях: А. с. СССР. № 1682924. Опубл. 1991. Бюл. № 37. 6 с.
4. Медведева Л.А. Водоросли бассейна р. Бикин // Экосистемы бассейна р. Бикин: Среда. Человек. Управление. Владивосток: Дальнаука, 1997. С. 90-104.
5. Сиротский С.Е., Ивашов П.В., Тампага Х., Кудо Ю., Сасаки Х., Сасаки С. Биогеохимическая оценка качества природных вод, используемых для водоснабжения г. Икогама // Эколого-биогеохимические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальнаука, 1996. Вып. 1. С. 165-174.