

582.26

..

. 100- , 159, 690022 ,

( )

). 163 (180

) 4 : *Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Bacillariophyta Chlorophyta.*

: , , ,

.

,

—

, , -

.

,

.

,

.

,

30 84 ° .

, ,

.

8

( , , , , , )

: Okada, 1934a, b, 1939; Fukushima, 1955-1958; Hirano, 1960; , 1989; , 1992; , 1999; , 2000, 2002, 2004, 2008; Nikulina, 2000, 2006; , 2001; Nikulina, Sayenko, 2001.

© Т.В. Никулина, 2010

Cyanoprokaryota, Rhodophyta, Chrysophyta Bacillariophyta.

36

(1973)

(*Coccolpidia* sp., *Synechococcus* sp., *Phormidium*  
*ambiguum* *Ph. foveolarum* (Mont.) Gomont). . . (1991)

*Galdieria partita* Sentzova *G. maxima* Sentzova (Rhodophyta). . .  
. (Gromov et al., 1991)

– *Ochromonas*  
*vulkania* Gromov, Nikitina, Mamkayeva. . .  
(2005)

15 3 , 4 7 : *Synechococcus*  
*elongatus*, *Gloeocapsa pallida* Geitl., *Pleurocapsa minor* Hansg., *Calothrix*  
*elenkinii* Kossinsk., *Pseudanabaena bipes* Böcher, *Isocystis salina* Iwanoff,  
*Oscillatoria angusta* (Bory) Gomont f. *woronichinii* (Woron.) Poljansky,  
*O. brevis* (Kütz.) Gomont, *O. tenuis* C. Agardh, *O. thermarum* Woron.,  
*Phormidium foveolarum* (Mont.) Gomont, *Ph. valderiae* (Delponte) Geitler,  
*Lyngbya martensiana* Menegh., *Microcoleus delicatulus* W. et G.S. West,  
*M. sociatus* W. et G.S. West.\* . . . ( , 2007;  
Nikulina, 2008)

Cyanoprokaryota

. . . (2000 , , 2001),

14

2 , 2 4 : *Chroococciopsis*  
*thermalis*, *Leibleinia willei* (Setchell et Gardner) P. . Silva, *Leptolyngbya*  
*angustissima* (W. West et G.S. West) Anagn. et Komárek, *L. battersii* (Gomont)  
Anagn. et Komárek, *L. foveolarum* (Mont. ex Gomont) Anagn. et Komárek, *L.*  
*fragilis* (Menegh. ex Gomont) Anagn. et Komárek, *L. golenkiniana* (Gomont)

\*

Anagn. et Komárek, *L. lurida* (Kütz. ex Gomont) Anagn. et Komárek, *Schizothrix* cf. *cyanea* (Nägeli) Geitl., *Phormidium acuminatum* (Gomont) Anagn. et Komárek, *Ph. ambiguum* Gomont, *Ph. corallinae* (Kütz.) Anagn. et Komárek, *Ph. konstantinosum* (C. Agardh ex Gomont) Umezaki et Watanabe, *Pseudophormidium purpureum* (Gomont) Anagn. et Komárek.

—  
 , —  
 .  
 ) ( —  
 .  
 ( . 30-35 ),  
 o. . 1999 . 10  
 , .  
 26-48,1 ° ( . 1). —  
 ,  
 - 4-5, t 50-55 °  
 ( , , 1977). 4  
 2007 .  
 , 60 103 ° ,  
 :  
 ( 6-8,5) —  
 ( 2-2,5)  
 ( , , 1977).  
 1999 . 2007 . (7 3  
 ).  
 , 2  
 1999 . 40 ° ,  
 - 24 ° ; —

( 6,7-7,0) , -  
 82 ° ( , 2006;  
 Zharkov, 2006; , , 2008).  
 1999 . (3 )  
 15 , ,  
 . ( , ) .  
 71 ° ( . .1); - .  
 . , ,  
 . 13,3 / , 60 ° 6,98  
 ( , , 1977). 1999 . (7 )  
 ,  
 . 50-60 ° ( .  
 . 1); - , - ,  
 -  
 101  
 ° , 2,8-3,7.  
 25-27 / ( , , 1977).  
 ( , , 1951) 4 %-  
 .  
 (Swift, 1967). -  
 , ( , 1953;  
 - , 1982; , , 1986; Krammer,  
 Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991 , b; , 1993; , 1993;  
 Hartley et al., 1996; , 1998; Komárek, Anagnostidis, 1998, 2005;  
 Lange-Bertalot, Genkal, 1999; Krammer, 2000, 2002).  
 «Axioskop 40» (Zeiss,  
 40 /0,65 100 /1,25 oil) «Alphaphot-2 YS-2» (Nikon,  
 40 /0,65 100 /1,25 oil).  
 ( , 1956). -  
 , -  
 6 (« »)  
 4 5 (« » « »).  
 1 (« ») 3 (« »)

Watanabe et al., 1986, 1988; Bukhtiyarova, 1999; (Kolbe, 1927), (1953).

(Hustedt, 1937-1939), (Meriläinen, 1967).

163 (180) 4, 9, 24, 46 67 : *Cyanoprokaryota* – 12 (12), *Euglenophyta* – 1 (1), *Bacillariophyta* – 145 (162) *Chlorophyta* – 5 (5).

*Chlorophyta*, (*Oedogonium* sp. ster. *Spirogyra* sp. ster.). 174

– 51 ( . 2).

90 % *Bacillariophyceae*, 123 (68,3 %).

(51,1 %) : *Bacillariaceae* – 22, *Pinnulariaceae* – 17 (18), *Fragilariaceae* – 12 (16), *Cymbellaceae* – 12, *Naviculaceae* – 11 (12), *Gomphonemataceae* – 10 (12).

*Pinnularia* – 13, *Nitzschia* – 12, *Navicula* – 10, *Cyanoprokaryota*, *Phormidium*,

3 – 1 5 24 71 °C ( –

1.

	T, ° *			-	
· , · -1 , ( )	40	, -	6,7-7,0	78	<i>Phormidium breve</i> , <i>Rhoicosphenia abbreviate</i>
· , · -1 , ( )	24	, -	6,7-7,0	58	<i>Ph. breve</i> , <i>Gomphonema parvulum</i> , <i>Synedra ulna</i> , <i>Achnanthes lanceolata</i> , <i>Nitzschia nana</i>
· , · -2 ,	(82)	, -	6,7-7,0	59	<i>N. constricta</i> <i>N. capitellata</i>
· , · -1 ,	48,1 (50-55)	- -	4-5	84	<i>Synechocystis aquatilis</i> , <i>N. capitellata</i> , <i>N. palea</i> , <i>Pinnularia acidophila</i> , <i>P. acidojaponica</i>
· , · -2 ,	26	- -	4-5	48	<i>Navicula slesvicensis</i>
· , · ,	(60-103)	- - , -	2-8,5	26	<i>Placoneis elginensis</i>
· ,	71 (60)		6,98	44	<i>Hannaea arcus</i> var. <i>linearis</i> f. <i>recta</i>
· , ,	50-60 (101)		2,8-3,7	75	<i>Microcystis firma</i> , <i>Chroococciopsis thermalis</i> , <i>Placoneis elginensis</i> , <i>Nitzschia aurariae</i>

\* : , 1977; , 2006; Zharkov, 2006; , , 2008.

103 °C)

: *Synedra ulna*, *Hannaea arcus* var. *linearis* f. *recta*, *Achnanthes lanceolata*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Gomphonema parvulum*, *Placoneis elginensis*, *Navicula slesvicensis*, *Pinnularia acidophila*, *P. acidojaponica*, *Nitzschia auraria*, *N. capitellata*, *N. nana*, *N. palea*, *N. constricta*, *Synechocystis aquatilis*, *Microcystis firma*, *Chroococciopsis thermalis* *Phormidium breve* ( . . 1, 2).

2.

						T, °C					
									pH	S	
CYANOPROKARYOTA											
Chroococccophyceae											
Chroococcales											
Synechococcaceae											
<i>Synechococcus elongatus</i> (Nägeli) Nägeli	3-4	3	-	-	-	48,1	B-P	-	-		k
Merismopediaceae											
* <i>Synechocystis aquatilis</i> Sauv.	-	2-6	-	-	-	48,1	P	hl	-		k
Microcystaceae											
* <i>Microcystis firma</i> (Kütz.) Schmidle	-	-	-	-	5-6	50-60	P	-	-		a-a
Chroococcaceae											
<i>Gloeocapsopsis magma</i> (Bréb.) Komárek et Anagn.	1	-	-	-	-	40	B	-	-	-	k
Xenococcaceae											
<i>Chroococciopsis thermalis</i> Goitl.	-	-	-	-	6	50-60	B	-	-	-	-
Hormogoniophyceae											
Oscillatoriales											
Pseudonostocaceae											
<i>Pseudanabaena biceps</i> Böcher	1	1-2	-	-	-	26	B	-	-	-	-
* <i>P. minima</i> (G.S. An) Anagn.	2	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-
Oscillatoriaceae											
<i>Phormidium ambiguum</i> Gomont	1	-	-	-	-	24-40	B	i	i	-	k
* <i>Ph. animale</i> (C. Agardh ex Gomont) Anagn. et Komarek	1	-	-	-	-	24-40	B-P	-	-		k
<i>Ph. breve</i> (Kütz. ex Gomont) Anagn. et Komarek	5-6	-	-	-	-	24-40	B-P	-	-	-	k
Schizothrichaceae											
* <i>Schizothrix pulvinata</i> Kütz. ex Gomont	2	-	-	-	-	-	E	-	-	-	a-a
Homoeothrichaceae											
<i>Homoeothrix varians</i> Geitl.	2-4	-	-	-	-	24-40	B	-	-		-
EUGLENOPHYTA											
Euglenophyceae											
Euglenales											
Euglenaceae											
* <i>Euglena viridis</i> Ehrenb.	1	-	-	-	-	-	B-P	i	-	-	b

BACILLARIOPHYTA											
Coccinodiscophyceae											
Thalassiosirales											
Thalassiosiraceae											
<i>*Thalassiosira nordenskiöldii</i> Cleve	-	-	-	-	1-2	50-60	P	hl	-	-	b
Stephanodiscaceae											
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	1	-	-	-	-	40	B-P	hl	alf	-	k
Melosirales											
Melosiraceae											
<i>*Melosira dicketi</i> (Thw.) Kütz.	1	2-3	-	-	-	40-48,1	B-P	i	i	-	-
<i>*M. moniliformis</i> (O. Müll.) C. Agardh	-	-	-	3	1-2	50-71	B-P	hl	-	-	k
<i>M. nummuloides</i> C. Agardh	-	-	-	-	1-2	50-60	-	mh	-	-	-
<i>M. varians</i> C. Agardh	1-4	1	-	-	1	24-60	B-P	i	alb	-	k
Aulacoseirales											
Aulacoseiraceae											
<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenb.) Simonsen var. <i>distans</i>	-	1	-	-	-	48,1	B-P	i	acf	-	b
<i>*A. distans</i> var. <i>lirata</i> (Ehrenb.) Bethge	-	-	-	-	1	50-60	B-P	-	-	-	-
<i>A. granulata</i> (Ehrenb.) Simonsen	1	1-2	-	-	1	40-60	P	i	alf	-	k
<i>A. italica</i> (Kütz.) Simonsen	1	-	-	-	-	24	P	i	alf	-	k
Triceratiales											
Triceratiaceae											
<i>Odontella aurita</i> (Lyng.) Agardh	-	-	-	-	1	50-60	B-P	mh	alf	-	-
Plagiogrammaceae											
<i>*Dimeregramma fulvum</i> (Greg.) Ralfs in Pritchard	-	-	-	-	1	50-60	B	-	-	-	-
Fragilariophyceae											
Fragilariales											
Fragilariaceae											
<i>Asterionella formosa</i> Hass.	-	1	1	1	1-2	48,1-60	P	i	alf	-	k
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs) Williams et Round	1	1-2	-	-	1	24-60	B-E	mh	alf	-	b
<i>Fragilaria capucina</i> Desmazières	1-2	1	-	-	-	24-48,1	B-P	i	alf	-	k
<i>F. crotonensis</i> Kitton	1-2	1	-	1	-	40-48,1	P	i	alf	-	b
<i>*F. nitzschioides</i> Grun.	-	-	-	-	1	50-60	B	i	i	-	k
<i>F. vaucheriae</i> (Kütz.) J.B. Petersen	1-2	1	-	1	1-2	48,1-71	E	i	alf	-	k
<i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) Williams et Round	1	-	-	-	-	40	B	hb	i	-	a-a
<i>Hannaea arcus</i> (Ehrenb.) Patrick var. <i>arcus</i>	-	1	1	-	1	48,1-60	B	i	alf	-	a-a
<i>H. arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabenh.) Patrick	1	-	-	-	-	40	B	i	alf	-	a-a
<i>H. arcus</i> var. <i>linearis</i> (Holmboe) R. Ross	-	1	1	-	1	48,1-60	B	i	alf	-	a-a
<i>H. arcus</i> var. <i>linearis</i> f. <i>recta</i> (Cleve) Foget	1-3	1	-	5	1-2	24-71	B	i	alf	-	a-a



<i>Staurosira construens</i> (Ehrenb.) Grun. f. <i>subsalina</i> (Hust.) Bukhtiyarova	-	-	1	-	-	-	B	i	alf		k
<i>S. construens</i> f. <i>venter</i> (Ehrenb.) Bukhtiyarova	1	-	-	-	-	40	B	i	alf		k
<i>Synedra inaequalis</i> H. Kobayasi	-	1	-	-	-	48,1	B	-	-	-	-
<i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehrenb.	1-6	1-3	1	1	1	24-60	B	i	alf	-	k
<i>Tabularia tabulata</i> (C. Agardh) Snoeijs	-	1	-	-	1-2	48,1-60	B-E	hl	-	-	k
<b>Diatomaceae</b>											
<i>Diatoma anceps</i> (Ehrenb.) Kirchner	1	1	-	-	1	40-60	B	hb	alf	-	a-a
<i>D. hiemale</i> (Lyng.) Heib.	1	1-2	-	1	-	24-71	B	hb	i		a-a
<i>D. mesodon</i> (Ehrenb.) Kütz.	1-2	1	-	2	1	24-71	B	hb	alf		a-a
<i>D. moniliforme</i> Kütz.	-	-	-	-	1	50-60	B-P	hl	-	-	k
<i>D. vulgare</i> Bory	1	1-5	2-3	2	1-4	24-71	B-P	i	alb		b
<i>Meridion circulare</i> (Grev.) C. Agardh var. <i>circulare</i>	1	1	-	1	-	24-71	B	hb	alf	-	k
<i>M. circulare</i> var. <i>constrictum</i> (Ralfs) Van Heurck	1-2	1	-	1	-	24-71	B	hb	alf	-	k
<b>Tabellariales</b>											
<b>Tabellariaceae</b>											
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyng.) Kütz.	-	-	-	1	-	71	B-P	hb	acf		b
<i>T. flocculosa</i> (Roth) Kütz.	1	1	1	1	1	24-71	B-P	hb	acf	-	a-a
<b>Licmophorales</b>											
<b>Licmophoraceae</b>											
* <i>Licmophora communis</i> (Heib.) Grun.	-	-	-	-	1	50-60	B	-	-	-	-
<b>Striatellales</b>											
<b>Striatellaceae</b>											
<i>Grammatophora angulosa</i> Ehrenb.	-	-	-	1	-	71	B	-	-	-	-
<b>Bacillariophyceae</b>											
<b>Eunotiales</b>											
<b>Eunotiaceae</b>											
<i>Eunotia arcus</i> Ehrenb.	-	1	-	-	-	48,1	B	hb	acf		k
<i>E. bilunaris</i> (Ehrenb.) Mills var. <i>bilunaris</i>	2	1-2	-	-	1	24-60	B	i	acf		k
* <i>E. bilunaris</i> var. <i>linearis</i> (Okuno) Lange-Bert. & Nörpel	-	-	-	-	1	50-60	B	-	-		-
<i>E. denticulata</i> (Bréb.) Rabenh.	-	1	-	-	-	26	B	-	acf	-	-
<i>E. exigua</i> (Bréb.) Rabenh.	1	1-2	2	-	-	24-48,1	B	i	acf		k
<i>E. implicata</i> Nörpel, Lange-Bert. & Alles	1	1-4	-	-	-	24-48,1	B	-	-	-	-
<i>E. muscicola</i> Krasske	1	-	-	-	-	24-40	B	-	acf	-	-
<i>E. pectinalis</i> (O. Müller) Rabenh.	1	1	-	-	-	24-48,1	B	hb	acf		k
<i>E. praeurupta</i> Ehrenb.	1	1	1	1	-	48,1-71	B	hb	acf		k
<i>E. tenella</i> (Grun.) Hust.	-	-	-	-	1	50-60	B	hb	acf	-	k

<b>Mastogloiales</b>											
<u>Mastogloiaceae</u>											
<i>Aneumastus tusculus</i> (Ehrenb.) Mann et Stickle	-	-	-	-	1	50-60	B-P	i	alf	-	k
* <i>Mastogloia smithii</i> Thw. ex W. Smith	1-2	1	-	-	1	26-60	B	mh	alf		k
<b>Cymbellales</b>											
<u>Rhoicospheniaceae</u>											
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bert.	2-6	1-2	-	1	1	24-60	B	hl	alf		k
<u>Cymbellaceae</u>											
<i>Brebissonia boeckii</i> (Ehrenb.) O'Meara	-	-	-	-	1	50-60	B	mh	-	-	b
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	1	1	1	1	1-2	24-71	B	i	alf	-	b
<i>C. cistula</i> (Ehrenb.) Kirchner	1	-	-	-	-	40	B	i	alf		b
<i>C. lanceolata</i> (Ehrenb.) Van Heurck	1	-	-	-	-	40	B	i	alf		-
<i>C. naviculiformis</i> Auerswald	1	-	-	-	-	24-40	B	i	i		k
* <i>C. pusilla</i> Grun.	1	-	-	-	-	40	B	i	alf	-	k
* <i>C. subleptoceros</i> (Ehrenb.) Kütz.	-	-	-	1	-	71	B	-	-	-	-
<i>C. tumida</i> (Bréb.) Van Heurck	1	1	-	-	1	24-60	B	i	alf		b
<i>Encyonema hebridicum</i> Grun. ex Cleve	4	-	-	-	-	-	B	i	i		a- a
<i>E. minutum</i> (Hilse ex Rabenh.) Mann	1	1	1	1- 2	1	24-71	B	i	i		k
<i>E. silesiacum</i> (Bleisch in Rabenh.) D. G. Mann	1-3	1	-	1- 2	1	24-71	B	i	alf		k
* <i>Placoneis elginensis</i> (Greg.) E.J. Cox	1	-	1-4	-	2-6	40-60	B	i	i	-	k
<u>Gomphonemataceae</u>											
<i>Gomphoneis olivaceum</i> (Hornem.) Dawson ex Ross et Sims	1-2	1	-	1	1	26-71	B	i	alf		b
<i>G. quadripunctatum</i> (Østrup) Dawson ex Ross et Sims	1-3	1	-	-	-	24-40	B	i	i	-	b
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenb. var. <i>acuminatum</i>	1	1	-	-	-	24-48,1	B	i	alf		b
<i>G. acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> (Ehrenb.) W. Smith	1	-	-	-	-	24-40	B	i	alf		b
<i>G. angustatum</i> (Kütz.) Rabenh.	2-3	1-2	1	2	1	26-71	B	i	alf		b
<i>G. angustum</i> Agardh	-	-	-	1	-	71	B	i	alf		b
<i>G. clavatum</i> Ehrenb.	-	1	-	-	1	48,1-60	B	i	i		k
<i>G. intricatum</i> Kütz. var. <i>vibrio</i> (Ehrenb.) Cleve	1	-	-	-	-	40	B	i	-	-	b
<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Kütz. var. <i>parvulum</i>	2-6	1-4	1	2	1-2	24-71	B	i	alf		b
<i>G. parvulum</i> var. <i>lagenula</i> (Kütz.) Freng.	3	1	-	-	-	48,1	B	i	alf	-	k
<i>G. truncatum</i> Ehrenb.	-	1	-	1	1	48,1-71	B	i	alf		b
<i>Reimeria sinuata</i> (Greg.) Kociolek et Stoermer	1-2	1	-	1	-	24-71	B	i	alf		b

<b>Achnanthales</b>											
<u>Achnanthaceae</u>											
<i>Achnanthes coarctata</i> (Bréb.) Grun.	-	-	-	1-2	-	71	B	i	i		a-a
<i>A. exigua</i> Grun. var. <i>exigua</i>	1-2	-	-	-	-	40	B	i	alf		k
* <i>A. exigua</i> var. <i>capitata</i> Hust.	1-3	-	-	-	-	24-40	B	-	-	-	-
<i>A. lanceolata</i> Bréb. ex Kütz. var. <i>lanceolata</i>	1-6	1-2	-	1	1	24-71	B	i	alf	-	k
<i>A. lanceolata</i> var. <i>elliptica</i> Cleve	1-2	1	-	-	-	24-48,1	B	i	alf	-	a-a
<i>A. lanceolata</i> var. <i>haynaldii</i> (Schaarschmidt) Cleve	1-3	-	-	-	-	24-40	B	i	alf	-	k
<u>Achnanthidiaceae</u>											
<i>Achnanthidium minutissima</i> (Kütz.) Czarnecki	1-4	1	1	1	1	24-71	B	i	i	-	b
* <i>Eucocconeis flexella</i> Kütz.	-	1	-	-	-	26	B	mh	i		a-a
<u>Cocconeidaceae</u>											
<i>Cocconeis disculus</i> (Schum.) Cleve	-	1	-	1-3	1	26-71	B	i	-	-	-
* <i>C. pediculus</i> Ehrenb.	-	-	1	-	-	-	B	hl	alf		k
<i>C. pinnata</i> Greg.	-	-	-	-	1-2	50-60	-	-	-	-	-
<i>C. placentula</i> Ehrenb. var. <i>placentula</i>	-	1	-	1	-	48,1-71	B	i	alf		b
<i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenb.) Grun.	1-3	1	1	1-2	1	24-71	B	i	alf	-	b
<i>C. placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenb.) Van Heurck	-	-	1	-	1	50-60	B	i	alf	-	b
* <i>C. scutellum</i> Ehrenb.	-	1	-	-	1-2	26-60	B	hl	-	-	-
<b>Naviculales</b>											
<u>Diadesmidaceae</u>											
* <i>Luticula mutica</i> (Kütz.) Mann	-	1	-	-	-	48,1	B	i	i	-	a-a
<u>Amphipleuraceae</u>											
<i>Frustulia rhomboids</i> (Ehrenb.) De Toni var. <i>rhomboids</i>	1	1	-	-	-	24-48,1	B	hb	acf	-	a-a
* <i>F. rhomboides</i> var. <i>amphipleuroides</i> Grun.	1	-	-	-	-	-	B	hb	acf	-	a-a
<i>F. vulgaris</i> Thw.	1-3	1	-	-	-	24-48,1	B	hb	alf		b
<u>Neidiaceae</u>											
<i>Neidium ampliatum</i> (Ehrenb.) Krammer	1	1	-	-	-	24-48,1	B	hb	i		k
<u>Sellaphoraceae</u>											
* <i>Fallacia pygmaea</i> (Kütz.) Stickle	-	1	-	-	-	26	B	mh	alf		b
<u>Pinnulariaceae</u>											
* <i>Caloneis bacillum</i> (Grun.) Cleve	-	1	-	1	-	26	B-P	i	alf		k
* <i>C. molaris</i> (Grun.) Krammer	1-4	-	-	-	-	24-40	B	i	i	-	a-a
<i>C. silicula</i> (Ehrenb.) Cleve var. <i>silicula</i>	1	1	-	-	-	40-48,1	B	i	alb		k
* <i>C. silicula</i> var. <i>truncatula</i> Grun.	-	-	-	-	1	50-60	B-P	i	alf	-	k
* <i>Pinnularia acidojaponica</i> Idei et Kobayasi	1	1-6	1-3	1	1	26-71	B	-	acf	-	-

<i>*Pinnularia acidophila</i> Hofmann et Krammer	-	1-6	-	1	1	26-71	B	-	acf	-	-
<i>P. borealis</i> Ehrenb.	1	1	-	-	1	26-60	B	i	i		a- a
<i>P. brebissonii</i> (Kütz.) Rabenh.	-	-	-	-	1	50-60	B	i	i	-	b
<i>P. major</i> (Kütz.) Rabenh.	1	-	-	-	-	-	B	i	acf		b
<i>P. microstauron</i> (Ehrenb.) Cleve	1-2	-	-	-	-	24-40	B	i	i		b
<i>*P. neomajor</i> Krammer	1	-	-	-	-	-	B	-	acf	-	-
<i>*P. obscura</i> Krasske	1	1-3	-	-	-	26-48,1	B	-	-	-	-
<i>*P. rhombarea</i> Krammer	1	-	-	-	-	24-40	B	-	-	-	-
<i>*P. stomatophora</i> (Grun.) Cleve	1	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-
<i>*P. subgibba</i> Krammer var. <i>undulata</i> Krammer	1	-	-	-	-	40	B	-	-		-
<i>P. subrupestris</i> Krammer	-	1	-	-	-	48,1	B	-	-	-	-
<i>P. viridiformis</i> Krammer	1	1	-	-	-	24-40	B	-	-	-	-
<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehrenb.	-	1	-	-	-	48,1	B	i	i		b
<u>Diploneidaceae</u>											
<i>Diploneis elliptica</i> (Kütz.) Cleve	1-2	1	-	-	-	26-40	B	i	alf		k
<i>D. ovalis</i> (Hilse) Cleve	1	1	-	-	-	26-40	B	hl	alf		b
<u>Naviculaceae</u>											
<i>Navicula avenacea</i> (Bréb. et Godey) Bréb.	1-3	1	1	1	1	24-71	B	i	acf		-
<i>N. capitata</i> Ehrenb. var. <i>capitata</i>	1	1	-	-	1	26-60	B	hl	alf	-	k
<i>N. capitata</i> var. <i>hungarica</i> (Grun.) R. Ross	1	1	-	1	-	26-71	B	hl	alf		b
<i>N. cryptocephala</i> Kütz.	1-2	1-2	1	1	1	24-71	B-P	hl	alf		k
<i>N. cryptotenella</i> Lange- Bert.	2-4	1-2	-	1	1	24-71	B	i	alf		k
<i>*N. digitoradiata</i> (Greg.) Ralfs	-	-	-	-	1	50-60	B	hl	alf	-	k
<i>N. directa</i> (W. Smith) Ralfs	-	-	-	-	1	50-60	B-P	mh	-	-	-
<i>N. integra</i> (W. Smith) Ralfs	1-2	1	-	-	-	24-48,1	B	mh	i	-	a- a
<i>N. menisculus</i> Schum.	1	-	-	-	-	24	B	hl	alf	-	k
<i>N. placentula</i> (Ehrenb.) Grun.	-	1	-	-	-	26	B	i	alf		k
<i>N. radiosa</i> Kütz.	1	-	-	-	1	24-60	B	i	i	-	k
<i>N. slesvicensis</i> Grun.	1	1	-	-	-	26-48,1	B	hl	i		k
<u>Pleurosigmataceae</u>											
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabenh.	1	-	-	-	-	40	B	i	alb		b
<u>Thalassiophysales</u>											
<u>Catenulaceae</u>											
<i>Amphora normanii</i> Rabenh.	1-2	1	-	-	1	24-60	B	hb	alf	-	b
<i>A. ovalis</i> (Kütz.) Kütz.	1	1	-	-	1	40-60	B	i	alb	-	k
<i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grun.	1-2	-	-	1	-	24-71	B	i	alb		k
<i>*A. veneta</i> Kütz. f. <i>capitata</i> E.Y. Haworth	5	1	-	-	-	26	B	i	alb		b

<b>Bacillariales</b>											
<u>Bacillariaceae</u>											
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmel.	-	-	-	-	1	50-60	P	mh	alb		k
* <i>Denticula kuetzingii</i> Grun.	1	1	-	-	1	40-60	B	i	alf		b
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenb.) Grun.	1	1	-	-	1	24-60	B	i	alf		k
* <i>H. distinctepunctata</i> (Hust.) Hust.	-	2	-	-	-	26	B	i	-	-	k
* <i>H. marina</i> (Donkin) Cleve in Cleve & Grun.	-	1	-	-	-	48,1	B	hl	-	-	-
* <i>Nitzschia aurariae</i> Cholnoky	-	-	-	-	2-6	50-60	B	i	-	-	k
* <i>N. brevissima</i> Grun.	1	-	-	-	-	48,1	B	hl	i	-	k
<i>N. capitellata</i> Hust	2-6	1-6	-	-	-	26-48,1	B	i	alb		k
* <i>N. constricta</i> (Kütz.) Ralfs	1-6	1	-	-	-	40-48,1	B	mh	alf		k
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	1	1	-	-	1	24-60	B	i	alf	-	b
<i>N. fonticola</i> Grun.	1-2	1-2	-	1	1	24-71	B	i	alf		b
<i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun.	1-3	-	-	-	-	24-40	B	hl	alb		k
<i>N. linearis</i> W. Smith	1-2	1	1	-	1	24-60	B	i	i		b
<i>N. nana</i> Grun.	2-6	1-4	1	1	1	24-71	B	mh	-	-	b
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Smith	3-5	1-6	1	2	1	24-71	B	i	i		k
<i>N. paleacea</i> (Grun.) Grun.	2	1	1	1	-	24-71	P	i	alf	-	k
* <i>N. pellucida</i> Grun.	-	-	-	-	1	50-60	B	hl	-	-	k
* <i>N. recta</i> Hantsch	1	-	-	-	-	-	B	i	alf	-	b
* <i>N. thermaloides</i> Hust.	-	-	1	-	4	50-60	-	hl	-	-	-
<i>N. vermicularis</i> (Kütz.) Hantsch	-	-	-	-	1	50-60	B	i	alf		k
<i>Tryblionella levidensis</i> W. Smith	-	1	-	-	-	48,1	B	hl	alf		b
* <i>T. marginulata</i> (Grun. in Clever et Grun.) D.G. Mann	1	-	-	-	-	-	-	hl	-	-	-
<b>Rhopalodiales</b>											
<u>Rhopalodiaceae</u>											
<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Bréb. var. <i>porcellus</i> (Kütz.) R. Ross	1	-	-	-	-	40	B	i	alb		k
* <i>Rhopalodia acuminata</i> Krammer	1-2	1	-	-	-	40-48,1	B	hl	-	-	-
<i>Rh. rupestris</i> (W. Smith) Krammer	-	1	-	-	-	48,1	B	-	-		a-a
<b>Surirellales</b>											
<u>Surirellaceae</u>											
<i>Surirella angusta</i> Kütz.	1	1	-	-	1	24-60	B	i	alf		k
<i>S. brebissonii</i> Krammer et Lange-Bert.	-	1	-	-	1	48,1-60	B	i	i		k
* <i>S. minuta</i> Bréb.	1	-	-	-	-	40	B	i	alf	-	b
CHLOROPHYTA											
<u>Chlorophyceae</u>											
<b>Oedogoniales</b>											
<u>Oedogoniaceae</u>											
<i>Oedogonium</i> sp. ster.	-	-	-	-	1	50-60	B	-	-	-	-
<u>Ulvophyceae</u>											
<b>Ulotrichales</b>											
<u>Ulotrichaceae</u>											

<i>Ulothrix zonata</i> (Weber et Mohr) Kütz.	1	-	-	-	-	24	B	i	i		k
<b>Chaetophoraceae</b>											
* <i>Stigeoclonium nanum</i> (Dillw.) Kütz.	2	-	-	-	-	24	B	-	-	-	-
<b>Zygnematoophyceae</b>											
<b>Zygnematales</b>											
<b>Spirogyraceae</b>											
<i>Spirogyra</i> sp. ster.	1-3	-	-	-	-	24-40	B	-	-	-	-
<b>Desmidiiales</b>											
<b>Desmidiaceae</b>											
* <i>Cosmoastrum punctulatum</i> (Bréb.) Pal.-Mordv.	1	-	-	-	-	24	P	i	acf		k

2 - , 3 - , 4 - , 5 - , 6 - ( , 1956). : P - , B-P - , B - , E - , B-E - . : mh - , hl - , hb - , i - : alf - , alb - , acf - , i - (S): - , - - - , - - - , - - - , - - - , - - - , - - - , - - - ; «-» - ; «\*» - ; « » - . T, °C -

17

- *Synedra ulna*, *Hannaea arcus* var. *linearis* f. *recta*, *Diatoma mesodon*, *D. vulgare*, *Gomphonema parvulum*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Encyonema silesiacum*, *Achnanthes lanceolata*, *Achnantheidium minutissima*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Navicula avenacea*, *N. cryptocephala*, *N. cryptotenella*, *Pinnularia acidojaponica*, *Nitzschia linearis*, *N. nana*, *N. palea* ( . . 2).

84

*Synechocystis aquatilis*  
*Nitzschia capitellata*, *N. palea*, *Pinnularia acidophila*, *P. acidojaponica*.  
*Diatoma vulgare*,  
*Eunotia implicata*, *Gomphonema parvulum* *Nitzschia nana*.

48.

« » - *Navicula slesvicensis* ( . . 2).

26 -

« »-« », *Placoneis elginensis*  
 « » ( . . 2).  
 1999 .  
 ( ) , 78 58

*Phormidium breve* ( )  
*Rhoicosphenia abbreviata* ( ),  
 – *Nitzschia palea*, *N. nana*, *Achnanthes lanceolata*, *Synedra ulna*  
*Homoeothrix varians* ( . . 2). *Ph. breve*, *S. ulna*, *G.*  
*parvulum*, *A. lanceolata* *N. nana*, *Melosira*  
*varians*, *Rh. abbreviata*, *Achnantheidium minutissima*, *Navicula cryptotenella*  
*Nitzschia palea*.

2007 .,  
 (59 ) -

*Nitzschia constricta* *N. capitellata*  
 : *Amphora veneta* f. *capitata*, *Caloneis molaris*,  
*Encyonema hebridicum*, *Navicula cryptotenella*, *Nitzschia nana* *Synecho-*  
*coccus elongatus*. 24 °  
*Euglena viridis*.  
 44

*Hannaea arcus* var. *linearis* f. *recta* -  
 « ».  
 « »-« » ( . . 2).  
 74

*Oedogonium*  
 : *Microcystis firma*, *Chroococidiopsis thermalis*,  
*Navicula elginensis* *Nitzschia aurariae*. *Diatoma*  
*vulgare* *Nitzschia thermaloides*, -  
 « » ( . . 2).  
*Nitzschia capitellata* *Placoneis*  
*elginensis*

. *Nitzschia capitellata* – ,  
 , *Placoneis elginensis* –  
 ( . . 1, 2).  
 , , , – 25  
 50 ° , 60 °C  
 ( , 2005).  
 (26  
 )  
 103 °C, (84) –  
 48,1 °C.

*Synechocystis aquatilis*, *Chroococcidiopsis thermalis*, *Pinnularia acidojaponica*, *P. acidophila*, *Nitzschia thermaloides*.

(Gutwinski, 1891; , 1914;  
 Petersen, 1946; ., 2001; , 2001, 2005; .,  
 2005; Yoshitake et al., 2008; ).  
 14-  
 78 °C pH 1-10 , -  
 (*Achnanthes exigua*, *Amphora veneta*, *Caloneis bacillum*, *Neidium ampliatum*, *Nitzschia amphibia*, *N. frustulum*),  
 - (*Pinnularia marchica* Ilka Schönfelder, *Mastigocladus laminosus* Cohn.).

*Cyanoprokaryota Bacillariophyta*: *Phormidium breve*, *Melosira varians*, *Hannaea arcus* var. *linearis* f. *recta*, *Diatoma mesodon*, *Eunotia bilunaris*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Encyonema silesiacum*, *Gomphonema parvulum*, *Achnanthes lanceolata*, *Cocconeis placentula*, *Frustulia rhomboides*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia frustulum*, *N. nana* and *N. palea*.

( , 2002, 2004, 2008).



3.

				-	%
		-			
	124	34	57	142	78,9
	6	3	5	10	5,5
-	13	6	11	21	11,7
	2	1	1	2	1,1
-	2	-	2	2	1,1
	2	-	2	3	1,7
	149	44	78	180	100
	7	1	8	12	6,7
	18	3	12	23	12,8
	84	29	43	93	51,7
	15	7	5	17	9,4
	25	4	10	35	19,4
	149	44	78	180	100
pH					
	10	2	4	11	6,1
	64	26	36	71	39,4
	26	5	11	29	16,1
	17	6	6	19	10,6
	32	5	21	50	27,8
	149	44	78	180	100
	28	6	16	74	41,1
	20	5	8	44	24,5
-	39	16	20	22	12,2
	62	17	34	40	22,2
	149	44	78	180	100

177 , 98,3 %  
 ,  
 , . . . 78,9 11,7 % ( . 3).  
 145 (80,6 % ).

51,7 %, – 12,8 %  
 ( . . 3).  
 pH 72,2 %  
 (39,4 %).  
 4 . -

S							
(0-0,50)		11	4	5	11	22	12,2
	-	5	2	1	6		
	-	4	1	3	5		
(0,51-1,50)	-	2	1	1	2	45	25,0
		26	6	8	30		
	-	12	5	7	13		
(1,51-2,50)	-	-	-	-	-	44	24,4
	-	-	-	-	-		
		35	13	17	38		
	-	5	1	5	6		
(2,51-3,50)	-	2	-	1	3	10	5,6
	-	1	-	-	1		
		6	3	4	6		
	-	-	-	-	-		
(3,51-4,50)	-	1	-	-	1	1	0,6
		-	-	-	-		
		39	8	26	58	58	32,2
		149	44	78	180	180	100

140  
 , 77,8 %  
 41,1 %, – 24,5 %, - – 12,2 % ( . . 3).  
 122 ,  
 67,8 %  
 – 25  
 24,4 %  
 18,4 % ( . 4).

180  
4 : *Cyanoprokaryota*, *Euglenophyta*,  
*Bacillariophyta* *Chlorophyta*.  
(90 % ).

174

- 51.

60 °C

*Synechocystis aquatilis*, *Chroococidiopsis thermalis*, *Pinnularia acidojaponica*, *P. acidophila* *Nitzschia thermaloides*,

« ») . . . . . ( ) . . . . . ( )

" " ( N DEB-9400821, DEB-9505031, )  
( N BSAR-401, )  
, ) 09-III-A-06-179 ( )  
, )

T.V. Nikulina

Institute of Biology and Soil Science, Russian Academy of Science, Far East Branch,  
159, 100 Letiya Vladivostoka Prosp., 690022 Vladivostok, Russia

**BIODIVERSITY OF ALGAE OF HOT SPRINGS FROM KURIL ISLANDS  
(RUSSIA)**

The paper presents the results of study of algal biodiversity of hot springs from islands  
Kunashir, Shiashkotan and Yankicha (Kuril Islands, Russia). Algal flora includes 163 species (180

subspecific taxa) from 4 divisions: *Cyanoprokaryota*, *Euglenophyta*, *Bacillariophyta* and *Chlorophyta*.

*Key words*: algae, biodiversity, hot springs, Kuril Islands.

.. //  
 . – 1989. – . 138-141.  
 ..  
 .. : Pil. Stud. – 2006. – 498 с.  
 .. *Cyanophyta* . 2.  
*Chroococcales* (*Entophysalidaceae*, *Dermocarpellaceae*, *Xenococcaceae*,  
*Hydrococcaceae*) // . – 2000 . – **85**, 11. – . 87-98.  
 .. *Cyanophyta* . 3.  
*Oscillatoriales* // . – 2000 . – **85**, 12. – . 60-77.  
 .. ( ) // .  
 . – 2001. – **35**. – . 8-12.  
 : / . . . . – : . , 1989. – 608 .  
 ..  
 . – : . . – 1993. – . 1. . 2. – 260 .  
 .. //  
 . – : . , 1953. – . 2. – 652 .  
 .. //  
 . – : . , 1951. – . 1. – 200 .  
 .. //  
 . . . . – ., 1914. – . 2. – . 3-402.  
 .. ( . , - ) //  
 I (XIX) ( . - , 15-20  
 2006 ).  
 : . . – . , 2006. – . 103-105.  
 .. ( . , ) //  
 . – : . , 2008. – . 46-54.  
 .. ( ) //  
 . – : . - ,  
 1956. – . 4. . 1. – . 383-413.  
 .. //  
 : . VI . .  
 . – : . , 2005. – . 49-51.  
 .. : . , 1986. – 286 .  
 .. //  
 : . II  
 . – : . , 2001. – . 63-65.  
 .. : . , 1977. – 212 .  
 .. *Cyanophyta* // . –  
 1992. – **2**, 4. – . 56-63.

1986. – .10, .1. – 360 .  
*Cyanophyta* // . – .; .; .  
 : . . II . . –  
 - : , 2001. – .73-75.  
 ( )  
 - : - , 2005. – 110 .  
 // « », 23. - . –  
 : , 2000. – .9-10.  
 //  
 ( . . . . ). – : , 2002. –  
 .21-34.  
 - ( ) //  
 . .14. – : , 2004. – .193-205.  
 " " // VIII  
 ( . , 01-04 .  
 2007 .): . .1. – : , 2007. – .239-242.  
 ( ) //  
 . .4. – : ,  
 2008. – .122-129.  
 . .  
 // IV  
 ( . , 20-24 . 1999 .): . . – : ,  
 1999. – .115.  
 // . – .; .; . , 1982. – .11, .2. –  
 620 .  
 - // .  
 . – : - , 1953. – .186-205.  
 (Chlorophyta: Zygnematomyceae, Zygnematales).  
 - : , 1998. – 351 .  
 . .  
*Galdieria (Rhodophyta, Cyanidiophyceae)* // . . – 1991. – **76**, 1. – .69-79.  
 . . . . //  
 . – , 1973. – .164-165.  
 . . . . :  
 ., 1976. – 120 .  
 . . . . *Bacillariophyta*  
 ( ) // . . – 2001 – **86**, 2. – .26-38.  
 . . . . i i i – *Oedogoniales* // i  
 . – : . , 1993. – 411 .

Bukhtiyarova L.N. Diatoms of Ukraine. Inland waters. – Kiev, 1999. – 133 p.

- Fukushima H.A.* A list of Japanese freshwater algae. Including the marine species of blue-green algae and fossil diatoms // J. Yokoh. Municip. Univ. – 1955. – **42**. – P. 1-26; 1956. – **46**. – P. 1-12; 1957. – **71**. – P. 1-24; 1958. – **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 Islands (Kurile Islands) // . – 1991. – **1**, **2**. – . 76-79.
- Gutwinski R.* Algaarum e lacu Baykal et e peninsula Kamtschatka clariss. prof. Dr. B. Dybowski anno 1877 reportatarum enumeratio et diatomacearum lacus Baykal cum iisdem tatricorum, italicorum atque franco-gallicorum lacuum comparatio // Nuova Not. Ser. 2. – 1891. – P. 1-27; 300-305; 357-466; 407-417.
- Hartley B., Barber H.G., Carter J.R.* An atlas of British diatoms. – England: Biopress Ltd., 1996. – 601 p.
- Hirano M.* Freshwater algae of Kunashiri Island, the South Kuriles // Jap. J. Limnol. – 1960. – **21**, N 1-3. – P. 113-123.
- Hustedt F.* Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen flora von Java, Bali und Sumatra // Arch. Hydrobiol. Suppl. – 1937. – **15**, N 2. – S. 131-177; 1938. – **16**, N 3. – S. 187-295; 1939. – **16**, N 4. – S. 393-506.
- Kolbe R.W.* Über Einschlussmittel für Diatomeen // Z. Wiss. Mikrosk. – 1927. – **44**. – S. 196-211.
- Komárek J., Anagnostidis K.* *Cyanoprokaryota. Chroococcales* // Sü wasserflora von Mitteleuropa. – Jena, etc.: Gustav Fischer, 1998. – Bd. 19/1. – 548 S.
- Komárek J., Anagnostidis K.* *Cyanoprokaryota. Oscillatoriales* // Sü wasserflora von Mitteleuropa. – München: Elsevier GmbH, 2005. – Bd. 19/2. – 759 S.
- Krammer K.* The genus *Pinnularia* // Diatoms of Europe. Diatoms of the European inland waters and comparable habitats. – Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G., 2000. – V. 1. – 703 p.
- Krammer K.* *Cymbella* // Diatoms of Europe. Diatoms of the European inland waters and comparable habitats. – Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G., 2002. – V. 3. – 584 p.
- Krammer K., Lange-Bertalot H.* *Bacillariophyceae: Naviculaceae* // Sü wasserflora von Mitteleuropa. – Jena: Gustav Fischer Verlag, 1986. – Bd. 2/1. – 860 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H.* *Bacillariophyceae: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae* // Sü wasserflora von Mitteleuropa. – Stuttgart; New York: Gustav Fischer Verlag, 1988. – Bd. 2/2. – 596 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H.* *Bacillariophyceae: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae* // Sü wasserflora von Mitteleuropa. – Stuttgart; Jena: Gustav Fischer Verlag, 1991a. – Bd. 2/3. – 576 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H.* *Bacillariophyceae: Achnanthaceae*, Kritische Ergänzungen zu *Navicula (Lineolatae)* und *Gomphonema* Gesamtliteraturverzeichnis // Sü wasserflora von Mitteleuropa. – Stuttgart; Jena: Gustav Fischer Verlag, 1991b. – Bd. 2/4. – 437 S.
- Lange-Bertalot H., Genkal S.* Diatoms from Siberia I. Islands in the Arctic Ocean (Yugorsky-Shar Strait) // Iconographia diatomologica: annotated diatom micrographs. – Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G., 1999. – V. 6. – 304 p.
- Meriläinen J.* The diatom flora and the hydrogen-ion concentration of the water // Ann. Bot. Fenn. – 1967. – **4**, N 1. – P. 51-58.
- Nikulina T.V.* Freshwater diatom flora of four Islands of Kurile Archipelago // 16<sup>th</sup> Intern. Diatom Symp. (25 Aug. – 1 Sept. 2000, Greece, Athens): Abstrscts. – Athens, 2000. – P. 38.

- Nikulina T.V.* The freshwater diatom flora of the northern Kuril Islands (Russia) // 19<sup>th</sup> Intern. Diatom Symp. (28 Aug. – 3 Sept. 2006, Listvyanka, Russia): Abstrscts. – Irkutsk, 2006. – P. 114.
- Nikulina T.V.* Diatom communities in hot springs of Kuril Islands (Far East, Russia) // 20<sup>th</sup> Intern. Diatom Symp. (07-13 Sept. 2008, Dubrovnik, Croatia): Abstracts. – Dubrovnik, 2008. – P. 197.
- Nikulina T.V., Sayenko E.M.* The freshwater algal flora of the northern Kuril Islands // Intern. Symp. on Kuril Island Biodiversity (18-22 May, 2001, Sapporo, Japan): Abstrscts. – Sapporo, 2001. – P. 12.
- Okada Y.* Preliminary Notes on Desmids in the Northern Kurile Islands // Bull. Biogeograph. Soc. Jap. – 1934a. – **4**, N 4. – P. 351-365.
- Okada Y.* The desmid-flora of the Northern Kurile Islands // J. Imper. Fisher. Inst. – 1934b. – **30**, N 3. – P. 123-199.
- Okada Y.* Desmids from the Sinsuru Island in the Middle Kuriles // J. Imper. Fisher. Inst. – 1939. – **33**, N 2. – P. 107-122.
- Petersen J.B.* Algae collected by Eric Hultén on the Swedish Kamtschatka Expedition 1920-22, especially from hot springs // Det Kgl. Danske Vidensk. Selskab, Biol. Meddel. – 1946. – **20**. – N 1. – 120 p.
- Slade ek V.* Diatoms as indicators of organic pollution // Hydrochim. Hydrobiol. – 1986. – **14**, N 5. – P. 555-566.
- Swift E.* Cleaning diatoms frustules with ultraviolet radiation and peroxide // Phycologia. – 1967. – **6**, N 2/3. – P. 161-163.
- Van Dam H., Mertens A., Sinkeldam J.* A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands // Netherlands J. Aquat. Ecol. – 1994. – **1**, N 28. – P. 117-133.
- Zharkov R.V.* Hydrothermal stage of activity of Mendeleev volcano (Kunashir Isl and, Kuriles) // Proc. 5<sup>th</sup> Biennial Work. Subduction Proc. emphasizing the Japan-Kuril-Kamchatka-Aleutian Arcs. – Sapporo: Hokkaido Univ., 2006. – P. 71-74.
- Watanabe T., Asai K., Houki A., Tanaka S., Hizuka T.* Saprophylic and euryaprobic diatom taxa to organic water pollution and Diatom Assemblage Index (DAIpo) // Diatom. – 1986. – N 2. – P. 23-73.
- Watanabe T., Asai K., Houki A.* Numerical index of water quality using diatom assemblages // Biological monitoring of environmental pollution. – Tokio: Univ. Press, 1988. – P. 179-192.
- Yoshitake S., Fukushima H., Lepskaya E.V.* The diatom flora of some hot springs in Kamchatka, Russia // Proc. 19<sup>th</sup> Intern. Diatom Symp. – Bristol: Biopress Ltd., 2008. – P. 151-168.

08.09.08