

УДК 582. 574. 581

**О.Г. ГОРОХОВА¹, И.И. ПОПЧЕНКО¹, Л.Г. КОРНЕВА²,
С.И. ГЕНКАЛ², В.Н. ПАУТОВА¹**

¹Учреждение РАН Ин-т экологии Волжского бассейна,
ул. Комзина, 10, 445003 Тольятти, Россия

²Учреждение РАН Ин-т биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина,
пос. Борок, 152742 Ярославская обл., Некоузский р-н, Россия

**ДОПОЛНЕНИЕ К ТАКСОНОМИЧЕСКОМУ СПИСКУ ВОДОРосЛЕЙ
ФИТОПЛАНКТОНА ИВАНЬКОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА
(ВОЛЖСКИЙ ПЛЕС), РОССИЯ**

Приведены результаты исследований видового состава фитопланктона Волжского плеса Иваньковского водохранилища. По данным 1992 г. выявлено 380 таксонов водорослей рангом ниже рода, из них 102 таксона ранее не отмечены для этого водохранилища; 2 таксона указаны впервые для водохранилищ Волги. Приведен систематический список этих видов. Дана таксон омиическая и эколого-географическая характеристика флоры планктонных водорослей плеса .

Ключевые слова : фитопланктон, таксономическая структура, видовой состав, эколого-географические характеристики.

Введение

Иваньковское водохранилище, заполненное в 1937 г., при сравнительно высоком водообмене ($10,6 \text{ год}^{-1}$) относится к мелководным водоемам, где глубины до 2 м занимают 48 % площади его акватории (Волга ... , 1978), эвтрофного типа (Экологические ..., 2001). В нем выделяют обычно 3 плеса: предплотинный Иваньковский (дл. 27 км), находящийся в зоне переменного подпора и имеющий вид реки, превышающий его по длине Волжский (84 км), а также Шошинский, расположенный в затопленной долине р. Шоши (Иваньковское ..., 1978). Иногда часть Волжского плеса выше впадения р. Шоши называют Верхневолжским, ниже ее устья – Средневолжским (Никаноров, 1975). Плеса различаются по морфометрическим показателям. Иваньковский плес представляет собой предплотинное озеровидное расширение до 8 км с изрезанной береговой линией, большим количеством островов и заросших заливов (Иваньковское ..., 1978). При максимальной глубине 19 м средняя при НПУ (нормальный подпорный уровень) составляет 3,3 м. Шошинский плес при ширине до 5 м и средней глубине 1,7 м представляет сочетание открытых водных пространств, заросших мелководий, проток и островов.

© О.Г. Горохова, И.И. Попченко, Л.Г. Корнева, С.И. Генкал, В.Н. Паутова, 2012

Волжский плес имеет вид реки шириной до 2,1 км со средней глубиной при НПУ 4,9 м. По объему вод при НПУ Волжский плес (0,47 км³) практически равен Иваньковскому (0,46 км³).

Сезонные наблюдения за развитием фитопланктона Иваньковского вдхр. проводились в 80-е годы XX в. (Ляшенко, 2001). Последующие исследования в 1995–2003 гг. осуществлялись в отдельные сроки летом или осенью (Волга ..., 1978; Ляшенко, 2005; Корнева, 2008). Для оценки состава флоры планктона и изучения его изменения необходимо учитывать, прежде всего, последовательность смены видового состава фитопланктона в течение вегетационного сезона. Кроме того, сложность морфометрии водохранилища в значительной степени может определять различие в составе и уровне развития фитопланктона различных его участков (Корнева, 1993). Поэтому важно знать состав планктонных водорослей и соотношение аутоэкологических характеристик отдельных таксонов в различных плесах водохранилища. Для этой цели проведено детальное изучение флористического разнообразия планктона Волжского плеса Иваньковского вдхр.

Материалы и методы

Исследования проводили в 1992 г. с 6 апр. по 9 сент. на русловой станции, с 9 сент. по 28 окт. в прибрежье Волжского плеса Иваньковского вдхр. (по Никанорову – в Средневожском) на базе стационара Ин-та водных проблем РАН, расположенного в районе пос. Плоски. Пробы (всего 95) отбирали из поверхностного слоя воды в основном ежедневно с апреля до конца августа с интервалом 1–11 дней в сентябре-октябре. Обработку проб осуществляли в соответствии со стандартными методиками (Методика ..., 1975; Федоров, 1979). При определении видового состава были использованы определители серий: «Определитель пресноводных водорослей СССР» т. I-XIV (1951-1986) (Забелина и др., 1951; Киселев, Прошкина-Лавренко, Шешукова, 1951; Голлербах и др., 1953; Киселев, 1954; Матвиенко, 1954; Попова, 1955; Дедусенко-Щеголева и др., 1959; Дедусенко-Щеголева, Голлербах, 1962; Паламарь-Мордвинцева, 1982; Мошкова, Голлербах, 1986); «Флора споровых растений СССР» т. I-X (1952-1976), (Косинская, 1952, 1960; Попова, Сафонова, 1976); «Визначник прісноводних водоростей Укра їнсько РСР», т. I-XII (1953-1977), (Коршіков, 1953; Кондратьева, 1968; Матвієнко, 1965; Матвієнко, Асаул, 1975; Литвиненко, 1977); «Susswasserflora von Mitteleuropa» (Ettl, Gärtner 1983, 1988; Komárek, Fott, 1983; Starmach, 1985; Krammer, Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991a, b; Popovský, Pfiester, 1990, Ettl, 1990; Ettl, Gerloff, Heynig, Mollenhauer, 1990; Krammer, Fott, 1983). Отделы водорослей расположены по системе, принятой в справочнике «Водоросли» (Водоросли, 1989). При определении диатомовых использовали также определители и систематические сводки (Krammer, 2000, 2003; Krammer, Lange-Bertalot; 1991a, b; 2004; Round, Bukhtiyarova, 1996; Lange-Bertalot, 2001; Levkov, 2009. Таксономический список *Cyanoprokaryota* составлен по системе И. Комарека и К. Анагностидиса (Komá-

rek, Anagnostidis, 1999, 2005). Эколого-географические характеристики приведены в соответствии с опубликованными нами ранее (Экологические ..., 2001; Фитопланктон ..., 2003).

Результаты и обсуждение

Исследования фитопланктона Иваньковского вдхр. проводились с момента его образования. В первые два года существования водохранилища (1937–1938 гг.) его плесы резко различались по видовому богатству фитопланктона: 147 видов и ввт. водорослей обнаружено в Волжском плесе, 58 – в Шошинском и 182 – в Иваньковском (Неизвестнова-Жакина, 1941). К 1954–1956 гг. это соотношение изменилось и составило 141, 177 и 191 соответственно (Буторина, 1961). Согласно материалам 43 рейсов, проведенных в акватории водохранилища в 1967–1972 гг., обнаружено значительное сходство числа видов в фитопланктоне Иваньковского и Шошинского плесов (соответственно 475 и 430 видов и ввт.). Коэффициент видового сходства составлял 80 %. К этому времени уже закончилось формирование береговых грунтов водохранилища. Высшая водная растительность представляла уже сложившиеся сообщества. По биотопическому разнообразию (по обилию заливов, островов и изолированных мелководий) плесы оказались очень похожими. В Волжском плесе, представляющем на основном протяжении реку с обрывистыми берегами, число таксонов водорослей составляло всего 186, а коэффициент видового сходства с фитопланктоном Иваньковского и Шошинского плесов был намного ниже – 52–55 %. В целом в водохранилище в этот период зарегистрировано 548 таксонов водорослей рангом ниже рода (Кузьмин, 1975). По наблюдениям проведенным в 1985–1988 гг., в сент. 1994 г., июле, октябре 1995 г., в составе флоры планктона водохранилища насчитывалось 480 таксонов рангом ниже рода (Ляшенко, 2001 – список не опубликован). С учетом данных предыдущих (1967–1972 гг.), новых сведений (1989–1997 гг.) и таксономических ревизий общее число таксонов планктонных водорослей в водохранилище увеличилось до 610 (Корнева, 2001). В результате последующих ревизий и дополнений данными сезонных наблюдений в 1977 г., число обнаруженных таксонов увеличилось до 667 (Корнева, 2002), а продолжающиеся в летний период до 2003 г. исследования – до 780 (Корнева, 2008).

В 1992 г. в планктоне Волжского плеса было обнаружено 380 таксонов водорослей рангом ниже рода. Из них 278 входили в список, составленный по данным многолетних исследований фитопланктона водохранилища (Корнева, 2001), а 102 отмечены впервые (табл. 1).

Среди таксонов, встреченных впервые, 33 % составляли зеленые водоросли, наполовину представленные жгутиковыми формами, а также диатомовые (33 %), среди которых более половины – виды бентоса и обрастаний.

**Таксономический список водорослей, впервые встреченных в альгофлоре планктона
Иваньковского водохранилища в 1992 г.**

Таксон	Эколого-географическая характеристика	Встречаемость вида (число проб)
<i>CYANOPROKARYOTA</i>		
<i>Chroococcales</i>		
<i>Aphanothece microscopica</i> Nägeli	Л, с-а, Гб, (2,1)	1
<i>A. saxicola</i> Nägeli	Л, с-а, И	1
<i>Marssoniella elegans</i> Lemmerm.	П, к, И	5
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenb.) Kütz.	Л, к, И, Ин, (1,8)	6
<i>Rhabdogloea elenkinii</i> (Y.V. Roll) Komárek et Anagn.	П, к, И	4
<i>R. smithii</i> (R. et F. Chodat) Komárek	П, б, Гл, о	1
<i>Rhabdoderma lineare</i> Schmidle et Lauterborn	П, к, Ог,	2
<i>Nostocales</i>		
<i>Anabaena sigmaidea</i> Nygaard	П, к, И, о-	9
<i>Oscillatoriales</i>		
<i>Oscillatoria nitida</i> Schkorb.	П	1
<i>Phormidium chalybeum</i> (Mert. et Gomont) Anagn. et Komárek	Л, к, Гл, (3,0)	1
<i>Trichodesmium lacustre</i> Kleb.	П, к, И	1
<i>CHRYSOPHYTA</i>		
<i>Chromulinales</i>		
<i>Kephyrion boreale</i> Skuja	П, б, И, о	1
<i>K. inconstans</i> (G.Schmid) Bourr.	Л, б, И,	1
<i>Ochromonadales</i>		
<i>Dinobryon cylindricum</i> O.E. Imhof	П, к, И, о- (1,5)	1
<i>D. spirale</i> L.A. Ivanov	Л, к, И, о (1,2)	1
<i>D. sociale</i> var. <i>stipitatum</i> (F. Stein) Lemmerm.	П, к, И, о	1
<i>Mallomonas coronifera</i> Matv.	П, Гб, о-	3
<i>M. denticulata</i> Matv.	П, к, Ин, Ац	6
<i>Syncripta</i> sp.		1
<i>BACILLARIOPHYTA</i>		
<i>Thalassiosirales</i>		
<i>Cyclotella antiqua</i> W. Sm.	П, с-а, Ац	2
<i>C. planctonica</i> Brunnth.	П, с-а, И, Ин.	1
<i>Thalassiosira bramaputrae</i> (Ehrenb.) Håk. et Locker	П, к, Гл, Ал	1
<i>Coscinodiscales</i>		
<i>Actinocyclus normanii</i> (W. Greg.) Hust.	П, Гл, Ал,	4
<i>Biddulphioidales</i>		
<i>Acanthoceras zachariasii</i> (Brun) Simonsen	П, к, И, Ин, о- (1,4)	4
<i>Araphales</i>		
<i>Diatoma anceps</i> (Ehrenb.) Kirchn.	Л, с-а, Гб, Ал, о(1,2)	1

<i>Fragilaria virescens</i> var. <i>capitata</i> Øestr.	Л, б, И, ИИ, о (1,0)	1
<i>F. radians</i> (Kütz.) D.M. Williams et Round	П, к, И, Ал, о-	4
<i>F. tenera</i> (W. Sm.) Lange-Bert.	Л, с-а, Гб, Ал, о	1
<i>Tetracyclus rupestris</i> (A.Braun) Grunow	О, б, И, х	1
Raphales		
<i>Achnanthes conspicua</i> A. Mayer	Л, к, Гл,	5
<i>A. exigua</i> Crunow	Б, к, И, Ал,	6
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve	Б, к, Гл, (2,0)	1
<i>Cymbella cymbiformis</i> C. Agardh	О-Б, к, И, ИИ, Ог, о	1
<i>Cymbopleura cuspidata</i> (Kütz.) Krammer	О, к, Ог, ИИ.	1
<i>Eunotia formica</i> Ehrenb.	Л, к, И, Ал, о	1
<i>Geissleria similis</i> (Krasske) Lange-Bert. et Metzeltin	Б, к, И.	1
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornem.) P. Dawson ex R. Ross et P.A. Sims.	Б, к, И, Ал, (2,0)	8
<i>G. parvulum</i> Kütz. var. <i>parvulum</i>	О, к, И, ИИ, (2,1)	4
<i>G. parvulum</i> var. <i>subellipticum</i> Cleve	О, к, И, ИИ	1
<i>Halamphora veneta</i> (Kütz.) Levkov	Б, к	1
<i>Mayamaea atomus</i> (Kütz.) Lange-Bert.	Б, к, Гл, Ал, (2,2)	7
<i>Navicula reinhardtii</i> Grunow	Б, к, И, Ал, о (1,0)	1
<i>Nitzschia linearis</i> (J. Agardh) W. Sm.	Б, к, И, Ал, о- (1,5)	2
<i>N. palea</i> . var. <i>tenuirostris</i> Grunow	Б, б, И, ИИ	4
<i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.	Л, к, Мг, Ал,	2
<i>N. sublinearis</i> Hust.	Б, б, И, ИИ, о-	14
<i>Pinnularia major</i> (Kütz.) Rabenh.	Б, к, Ог, о (1,3)	1
<i>Placoneis pseudoanglica</i> (Lange-Bert.) E.J. Cox	Б, к, И, Ал,	1
<i>Planothidium lanceolatum</i> var. <i>haynaldii</i> (Sch.) Bukht.	О, с-а, И, Ал,	1
<i>P. lanceolatum</i> f. <i>ventricosa</i> (Hust.) Bukht.	О, к, И, х-о (0,8)	1
<i>Rhossithidium linearis</i> (W. Sm.) Round et Bukht.	О, к, И, ИИ, о- (1,5)	1
<i>Sellaphora rostrata</i> (Hust.) J.R. Johans.	Б, к, Гл, ИИ,	1
<i>Surirella brebissonii</i> Krammer et Lange-Bert.	Л, к, Ог, Ал	1
XANTHOPHYTA		
Heterococcales		
<i>Centritractus brunneus</i> Fott	П, к, И, -о (1,6)	1
CRYPTOPHYTA		
Cryptomonadales		
<i>Cryptomonas platyuris</i> Skuja	Л	4
<i>Rhodomonas lens</i> Pascher et Ruttner	П, с-а, о- (1,5)	51
<i>Rh. minuta</i> Skuja	П, б	27
DINOPHYTA		
Peridinales		
<i>Peridinium aciculiferum</i> Lemmerm.	П, к, о- (1,5)	1
<i>P. cinctum</i> (O. Müll.) Ehrenb.	П, к, -о (1,6)	6
<i>P. oculatum</i> (F. Stein.) Bourg.	П, к, И, ИИ	2
<i>P. umbonatum</i> F. Stein	Б-П, к, Ал, о- (1,4)	4

<i>EUGLENOPHYTA</i>		
<i>Euglenales</i>		
<i>Euglena gracilis</i> G.A. Klebs	Л, к, И, о (1,3)	1
<i>E. viridis</i> Ehrenb.	Л, к, И, Ал, -р (3,4)	1
<i>Phacus agilis</i> Skuja	Л, к, (2,2)	1
<i>P. orbicularis</i> K. Hübner	П, к, И, (2,2)	1
<i>P. oscillans</i> G.A. Klebs	Л, к, Гб	1
<i>P. skujae</i> Skvortsov	Л, к, И, ИИ, о- (1,5)	1
<i>Trachelomonas hispida</i> var. <i>crenulato-collis</i> (Maskell) Lemmerm.	Л, к, И, ИИ	1
<i>CHLOROPHYTA</i>		
<i>Tetraselmidales</i>		
<i>Tetraselmis arnoldii</i> (Proschk.-Lavr.) R.E. Norris et al.	П	2
<i>Chlamydomonadales</i>		
<i>Carteria multifilis</i> (Fresen.) O. Dill	П, - (2,5)	1
<i>C. pascheri</i> Skuja	П	1
<i>Chlamydomonas asymmetrica</i> Korschikov	П, И	5
<i>C. elliptica</i> Korschikov	П	4
<i>C. globosa</i> J. Snow	П, к, Ог, ИИ,	20
<i>C. incerta</i> Pascher	Л, с-а, И	2
<i>C. parietaria</i> O. Dill	П, б, И	4
<i>C. pertusa</i> Chodat	П, к, Ог, Ал,	10
<i>C. proboscigera</i> (Korschikov) Pascher	П, (2,2)	4
<i>C. simplex</i> Pascher	П, к, И, (2,8)	7
<i>C. snowiae</i> K.H.O. Printz	П, к, И, (2,1)	1
<i>Chlorogonium acutiforme</i> Bourr.	П, к, И	3
<i>Ch. elongatum</i> P.A. Dang.	П, к, (2,8)	1
<i>Ch. gracile</i> Matv.	П, с-а, И	1
<i>Chloromonas mirabilis</i> Korschikov	П, к	1
<i>Pseudocarteria mucosa</i> (Korschikov) Ettl	П, к, И	1
<i>Scherffelia deformis</i> Skuja	П, И	1
<i>Chlorococcales</i>		
<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>subtile</i> Wolosz.	П, к, И	18
<i>Coronastrum lunatum</i> R.H. Thomps.	П	1
<i>Didymocystis inconspicua</i> Korschikov	П, к, И, (2,2)	2
<i>Kirchneriella cornuta</i> Korschikov	П, И, Ог	1
<i>K. rotunda</i> (Korschikov) Hindák	Л, к	2
<i>Planctococcus sphaerocystiformis</i> Korschikov	П, к, Гб	3
<i>Rhaphidocelis mucosa</i> (Korschikov) Kom.	П, Ог	1
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>minor</i> G.M. Smith.	П, к, И	4
<i>S. intermedius</i> var. <i>balatonicus</i> Hortob.	П, к, И, ИИ	2
<i>Tetraedron minutissimum</i> Korschikov	П, к, И	1
<i>Thoracochloris planktonica</i> Fott	П, к, И	5
<i>Treubaria crassispina</i> G.M. Sm.	П, к	1

Desmidiiales		
<i>Closterium acutum</i> f. <i>tenuis</i> Nordst.	П, к, И, Ац	1
<i>C. parvulum</i> Nägeli	П-Л,к,И,Ин, - (2,4)	1
<i>C. selenastroides</i> Y.V. Roll	П, к, И.	2
<i>Cosmarium lapponicum</i> Borge	П, с-а, И, Ац	1

Местообитание: П – планктонный, Б – бентосный, Л – литоральный. *Распространение*: к – космополит, с-а – северо-альпийский, б – бореальный. *Галобность*: Ог – олигогалоф, Гб – галофоб, И – индифферент, Гл – галофил. *Отношение к рН*: Ал – алкалофил + алкалобионт, Ин – индифферент, Ац – ацидофил + ацидобионт. *Сапробность*: о – олигосапроб, о- – олиго-бета-мезосапроб, -о – бета-мезо-олигосапроб, – бета-мезосапроб, - – бета-альфа-мезосапроб, - – альфа-бета-мезосапроб, – альфа-мезосапроб, - – альфа-полисапроб, р-α – полиальфа-мезосапроб. Цифры в скобках – индикаторная значимость.

Кроме того, из 102 видов 68 % имели низкую частоту встречаемости (найжены в 1-2 пробах). Зарегистрировано 2 вида, не отмеченных ранее в водохранилищах волжского каскада. Это *Chloromonas mirabilis* и *Scenedesmus acuminatus* var. *minor* из зеленых водорослей. Среди водорослей, известных для фитопланктона зарегулированной Волги, но впервые отмеченных в Иваньковском вдхр., особый интерес представляет *Actinocyclus normanii*, инвазийный вид, немногим ранее (в 1988 г.) зарегистрированный в Куйбышевском вдхр. (Генкал и др., 1992). Впервые был отмечен в Иваньковском вдхр. в авг. 1997 г. (Генкал и др., 1999; Корнева, 2001). Наши находки свидетельствуют о более раннем проникновении вида в фитопланктон этого водоема.

Все виды, встреченные в 1992 г. в фитопланктоне плеса, принадлежат к 8 отделам, 22 порядкам, 60 семействам и 127 родам. Таксономическая структура выявленного разнообразия водорослей планктона представлена в табл. 2.

Наибольшим видовым богатством в альгофлоре планктона плеса, как и в водохранилище в целом, отличались зеленые и диатомовые водоросли (соответственно 36 и 33 % общего числа видов и ввт.). Относительное богатство синезеленых составляло 10,5 %, золотистых (6,3 %), эвгленовых (5,3 %), криптофитовых (3,9 %) и динофитовых (2,6 %). Минимально разнообразие желтозеленых водорослей (1,3 %).

Наиболее богато представлены порядки *Chlorococcales* (90) и *Raphales* (85 видов и ввт.). Таксономически значимы были также *Araphales* (26), *Chlamydomadales* (22), *Ohromonadales* (21), *Euglenales* (20), *Chroococcales* (19), *Cryptomonadales* (17) и *Oscillatoriales* (15). Виды этих порядков составляли 80 % таксономического списка водорослей.

Выделено 11 ведущих семейств, которые включали 40 % всех родов и 56 % видов и ввт. Из диатомовых это семейства: *Naviculaceae* – 5 родов и 30 таксонов рангом ниже рода, *Nitzschiaceae* (2 и 20 соответственно), *Fragilariaceae* (3 и 16), *Achnantheae* (2 и 11). Из зеленых: *Scenedesmataceae* (7 и 27), *Chlamydomadaceae* (6 и 24), *Chlorellaceae* (7 и 18), *Oocystaceae* (7 и 12). Из эвгленовых: *Euglenaceae* (4 и 20), из криптофито-

вых: *Cryptomonadaceae* (3 и 17), из золотистых: *Synuraceae* (2 и 10). Число семейств, представленных одним-двумя видами – 23. В родовом спектре флоры наиболее насыщенные видами были роды: *Navicula* Bory (18), *Nitzschia* Hass. (15), *Scenedesmus* Meyen (15), *Chlamydomonas* Ehrenb. (14), *Cryptomonas* Ehrenb. (10), *Trachelomonas* Ehrenb., *Phacus* Duj., *Kephyrion* Pasch., *Fragilaria* Lyngb. (по 7 видов).

Таблица 2

Таксономическая структура фитопланктона Волжского плеса Иваньковского вдхр. в 1992 г.

Отдел	Порядок	Род	Вид	Внутривидовые таксоны	Идентифицированные	Общее число видов и ввг.
<i>Cyanoprokaryota</i>	3 (3)	14 (14)	39 (51)	0 (14)	1 (0)	40 (65)
<i>Chrysophyta</i>	2 (3)	9 (8)	19 (30)	1 (3)	4 (0)	24 (33)
<i>Bacillariophyta</i>	6 (6)	34 (38)	110 (155)	15 (31)	1 (0)	126 (186)
<i>Xanthophyta</i>	1 (2)	3 (6)	5 (8)	0 (0)	0 (0)	5 (8)
<i>Cryptophyta</i>	1 (1)	3 (4)	15 (14)	0 (0)	0 (0)	15 (14)
<i>Dinophyta</i>	1 (2)	3 (4)	8 (8)	0 (0)	2 (3)	10 (11)
<i>Euglenophyta</i>	1 (1)	4 (7)	19 (42)	1 (7)	0 (0)	20 (49)
<i>Chlorophyta</i>	7 (10)	57 (88)	133 (231)	7 (11)	0 (2)	140 (244)
Всего	22 (26)	127 (169)	348 (539)	24 (66)	8 (5)	380 (610)

Примечание. В скобках приведена таксономическая структура фитопланктона Иваньковского вдхр. в целом (Корнева, 2001).

Соотношение числа порядков и родов, числа родов и видов примерно то же, что и в водохранилище в целом: соответственно 0,17 и 0,15; 0,35 и 0,31, отношение числа видов к числу внутривидовых таксонов несколько выше – 9,6 (в водохранилище – 8,0).

Географическое распространение известно для 87 % встреченных видов и внутривидовых таксонов. Большинство из них относились к космополитам: их доля практически во всех отделах составляла от 80 до 100 %, в отделе *Chrysophyta* – 57%. Доля бореальных и североальпийских видов наиболее заметна в отделах *Bacillariophyta* (соответственно 33,3 и 9,5) и *Chrysophyta* (9,6 и 10,5 %). Для 92 % таксонов внутривидового ранга известна принадлежность к биоценозам.

В большинстве отделов преобладали планктонные организмы, составляя от 45,0 % (*Euglenophyta*), до 93,1 % (*Chlorophyta*). В отделе *Bacillariophyta* более значима роль бентосных видов (38,7%), истинные планктеры на втором месте (30,2 %). Вклад литоральных форм наиболее заметен (30–33%) в отделах *Euglenophyta*, *Dinophyta* и *Cryptophyta*, а обитателей обрастаний – в отделе *Bacillariophyta* (18,9).

По отношению к содержанию солей в воде из 86 % видов-индикаторов галобности наиболее многочисленны, как правило, индифференты, которые составляют в разных отделах водорослей от 50 до 84,8. Роль галлофилов наиболее значима в отделах *Cyanoprokaryota* и *Bacillariophyta* (18,4 и 17,1 %), к *Bacillariophyta* относятся и встреченные виды-мезогалобы.

Видов-индикаторов активной реакции среды – 46 %. В целом преобладали индифференты и алкалофилы, доля первых была выше у *Bacillariophyta* и *Cyanoprokaryota* (75,8 и 62,5), вторых – в отделах *Chlorophyta* и *Euglenophyta* (88,9 и 81,8); в отделе *Chrysophyta* отмечен наибольший процент ацидофилов (88,9).

Среди видов-индикаторов органического загрязнения, составляющих 63 % списка таксонов водорослей, преобладали -мезосапробы (46,9 %) и олиго- -мезо- и -мезо-олигосапробы (24,9 %).

Выводы

Изучение фитопланктона Иваньковского вдхр. позволило выявить 102 вида и внутривидовых таксона водорослей, не отмеченных ранее в его фитопланктоне. По материалам 1992 г. дана таксономическая и эколого-географическая характеристика флоры планктонных водорослей Волжского плеса Иваньковского вдхр. В результате исследований обнаружено два новых вида водорослей, ранее не встреченных в водохранилищах волжского каскада.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект N 07-04-00370.

Буторина Л.Г. Фитопланктон Иваньковского водохранилища в 1954–1956 гг. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – Т. 4, вып. 7. – С. 20–33.

Волга и ее жизнь. – Л.: Наука, 1978. – 352 с.

Генкал С.И., Королева Н.Г., Попченко И.И., Буркова Т.Н. Первая находка *Actinocyclus variabilis* в Волге // Биол. внутр. вод. – 1992. – № 94. – С. 14–18.

Генкал С.И., Корнева Л.Г., Соловьева В.В. Новые данные о *Actinocyclus normanii* (Greg.) Hust. (*Bacillariophyta*) // Альгология. – 1999. – 9. – № 4. – С. 58–69.

Иваньковское водохранилище и его жизнь. – Л.: Наука, 1978. – 304 с.

Корнева Л.Г. Фитопланктон Рыбинского водохранилища: состав, особенности распределения, последствия эвтрофирования // Современное состояние экосистемы Рыбинского водохранилища. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1993. – С. 50–113.

Корнева Л.Г. Биологическое разнообразие водохранилищ Верхней Волги. Водоросли // Экологические проблемы Верхней Волги. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2001. – С. 37–40.

Корнева Л.Г. О распространении *Actinocyclus normanii* (Greg.) Hust. emend. Genkal et Korneva (*Bacillariophyta*) в водохранилищах бассейна Волги // Альгология. – 2001. – 11, № 3. – С. 334–341.

- Корнева Л.Г. Структура и функционирование биологических сообществ. Сообщества фитопланктона водохранилищ Верхней Волги // Экологические проблемы Верхней Волги. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2001. – С. 87–94.
- Корнева Л.Г. Изменение разнообразия флоры и сообществ планктона водохранилищ Волги // Динамика разнообразия гидробионтов во внутренних водоемах России, 2002. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ. – С. 23–33.
- Корнева Л.Г. Альгофлора планктона водохранилищ волжского бассейна // Бот. журн. – 2008. – **93**, № 11. – С. 1673–1690.
- Кузьмин Г.В., Девяткин В.Г. Видовой состав фитопланктона Ивановского водохранилища // Антропогенные факторы в жизни водоемов. – Л.: Наука, 1975. – С. 5–31.
- Ляшенко О.А. Планктонная альгофлора Ивановского и Угличского водохранилищ // Бот. журн. – 2001. – **86**, № 10. – С. 26–34.
- Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – М.: Наука, 1975. – 240 с.
- Неизвестнова-Жакина Е.С. Планктон Ивановского водохранилища в 1937–1938 гг. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – Т. 7, вып. 1. – С. 170–192.
- Никаноров Ю.И. Ивановское водохранилище // Изв. ГосНИОРХ. – 1975. – **102**. – С. 5–26.
- Федоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 167 с.
- Фитопланктон Нижней Волги. Водоохранилища и низовье реки. – СПб.: Наука, 2003. – 232 с.
- Экологические проблемы Верхней Волги. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2001. – 427 с.
- Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 1. Teil: Chroococcales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/1. – Jena, etc.: G. Fischer, 1998. – 548 p.
- Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 2. Teil: Oscillatoriales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/2. – München: Elsevier Spectr, 2005. – 759 p.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae // Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. – Jena: Fischer, 1991a. – 576 S.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 4. Achnantheaceae. Kritische Ergänzungen zu *Navicula (Lineolatae)* und *Gomphonema* // Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. – Jena: Fischer, 1991b. – 437 S.
- Krammer K. The genus *Pinnularia* // Diatoms Europe. – 2000. – Vol. 1. – 703 p.
- Krammer K. *Cymbopleura*, *Delicata*, *Navicymbula*, *Gomphocymbellopsis*, *Afrocybella* // Diatoms Europe. – 2003. – Vol. 4. – 530 p.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 4. Achnantheaceae. Kritische Ergänzungen zu *Achnanthes* s. l., *Navicula* s. str., *Gomphonema* // Die Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/4. – Berlin: Spectrum Akad. Verlag Heib. – 2004. – 468 S.
- Lange-Bertalot H. *Navicula* sensu stricto, 10 Genera Separated from *Navicula* sensu stricto. *Frustulia* // Diatoms of Europe. – 2001. – Vol. 2. – 526 p.
- Levkov Z. *Amphora* sensu lato // Ibid. – 2009. – Vol. 5. – 916 p.
- Round F.E., Bukhtiyarova L.N. Four new genera based on *Achnanthes (Achnantheidium)* together a re-definition of *Achnantheidium* // Diatom Res. – 1996. – **11**, N 2. – P. 345–361.

Получена 01.06.10

Рекомендовал к печати П.М. Царенко

O.G. Gorokhova¹, I.I. Popchenko¹, L.G. Korneva², S.I. Genkal², V.N. Pautova¹

¹Establishment of the RAS Institute of Ecology of the Volga River Basin,
10, Komzina St., 445003 Togliatti, Russia

²Establishment of the RAS Institute of Biology of Inland Waters,
Borok Settle, Nekouz, 152742 Yaroslavl, Russia

ADDITION TO TAXONOMIC LIST OF PHYTOPLANKTON OF IVANKOVO RESERVOIR (RUSSIA)

The results of study of phytoplankton of Ivankovo reservoir are presented. The 380 taxa were revealed, from them 102 earlier not cited for this reservoir; 2 taxa are recorded for the first time for Volga reservoirs. Taxonomic list of these species is given. The taxonomic and eco-geographical characteristics of the flora of planktic algae known before 1992 are analyzed.

Key words: Phytoplankton, ecological and geographic characteristics, taxonomic structure, species diversity.

НОВЫЕ КНИГИ

The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae / Eds. D.M. John, B.A. Whitton, A.J. Brook. — Cambridge: Univ. Press, 2011. — 702 p.

This expanded and thoroughly revised second edition provides an indispensable guide to the freshwater and terrestrial algae of the British Isles. It is an up-to-date account of and identification tool for more than 2400 algal species (excluding diatoms), highlighting their wider distribution around the world. Detailed descriptions are fully illustrated with clear line drawings and photographs. In addition, user-friendly keys enable the accurate identification of specimens to the level of genus and species. This edition includes expanded information on ecology and the implications of recent molecular research, along with coverage of 200 extra species. The accompanying DVD provides an updated colour photo catalogue, highly illustrated articles and video clips.

Второе издание, переработанное и расширенное, представляет собой пособие по пресноводным и наземным водорослям Британских островов. Оно содержит ключи для определения более 2400 видов водорослей (исключая диатомовые). Детальные описания проиллюстрированы рисунками и фотографиями. Издание содержит расширенную информацию по экологии видов, включает последние данные современных молекулярных исследований и охватывает 200 дополнительных видов (в сравнении с первым изданием). Сопровождающий DVD-диск содержит оновленный каталог цветных фотографий, иллюстрированных статей и видеоматериалы.