

УДК 574.5(28):581

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФИТОПЛАНКТОНА ТЕХНОГЕННОГО ВОДОЕМА (НА ПРИМЕРЕ ОЗ. ОТСТОЙНИК, Г. ТОЛЬЯТТИ, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© 2016 Е.С. Кривина

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 03.02.2016

В статье приводятся сведения об изменениях в таксономической структуре альгофлоры оз. Отстойник, входящего в систему Васильевских озер, после снижения уровня техногенного воздействия более чем за двадцатилетний период.

Ключевые слова: альгофлора, таксономический состав, флористический анализ.

Krivina E.S. The taxonomic structure of technogenic lake phytoplankton (lake Precipitation tank, Togliatti, Samara region). – This article presents the analysis of taxonomic structure changes of phytoplankton in technogenic lake Precipitation Tank. Qualitative changes were analyzed in the period from 1991 to 2014 years. Also in this article we presented a floristic list of algae species and their ecological and geographic characteristics.

Key words: phytoplankton, taxonomic structure, floristic analysis.

Оз. Отстойник – искусственный водоем, созданный как приемник отходов азотно-тукового производства ОАО «КуйбышевАзот». Входит в состав системы Васильевских озер, расположенных на северо-восточной границе г. Тольятти. До 1994 г. находился в режиме активной эксплуатации, но впоследствии объемы сбросов были снижены, а в 1996 г. и вовсе прекращены (Материалы оценки..., 2012). В настоящее время водоем продолжает испытывать техногенную нагрузку со стороны предприятий Северного промышленного узла, сельскохозяйственную – со стороны расположенного поблизости дачного массива, а в летний период – рекреационную от отдыхающих.

Первые исследования экологического состояния системы Васильевских озер, в т.ч. и оз. Отстойник впервые были проведены сотрудниками ИЭВБ РАН в начале 90-х XX в. По результатам наблюдений трофического статуса озер был определен как гипертрофный (Номоконова и др., 2001).

Начиная с 2013 г. работы над изучением альгофлоры ряда Васильевских озер были возобновлены сотрудниками лаборатории простейших и микроорганизмов ИЭВБ РАН. В рамках данного исследования пробы в оз. Отстойник отбирались в 2014 г. ежемесячно в течение всего вегетационного сезона.

За весь период изучения в альгофлоре оз. Отстойник было обнаружено 147 таксонов водорослей рангом ниже рода, которые относились к 8 отделам, 12 классам, 17 порядкам, 38 семействам (табл. 1).

Таблица 1

Таксономический состав альгофлоры оз. Отстойник

Таксон	год	Суанопhyta	Ваcилларiophyta	Срyптоphyta	Dinophyta	Raphydrophyta	Euglenophyta	Chlorophyta	Streptophyta	Всего
<i>Классы</i>	1991	2	2	0	0	0	0	2	1	7
	1992	2	1	0	0	0	0	2	1	6
	2001	2	2	1	1	0	1	2	1	10
	2014	2	2	1	1	1	1	3	1	12
<i>Порядки</i>	1991	3	3	0	0	0	0	2	1	9
	1992	3	2	0	0	0	0	2	1	8
	2001	3	4	1	2	0	1	2	1	14
	2014	3	4	1	2	1	1	4	1	17
<i>Семейства</i>	1991	6	3	0	0	0	0	7	1	17
	1992	6	2	0	0	0	0	7	1	16
	2001	5	7	1	3	0	1	6	2	25
	2014	8	9	1	3	1	1	12	2	37
<i>Рода</i>	1991	10	3	0	0	0	0	14	1	28
	1992	10	2	0	0	0	0	15	1	28
	2001	13	9	2	4	0	1	14	1	44
	2014	17	11	2	5	1	2	25	2	65
<i>Виды</i>	1991	15	3	0	0	0	0	23	2	43
	1992	14	3	0	0	0	0	22	1	40
	2001	18	13	3	7	0	1	27	2	71
	2014	33	17	6	10	1	4	49	6	126
<i>Внутривидовые таксоны</i>	1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2001	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	2014	0	2	0	0	0	0	0	0	2
<i>Всего таксонов рангом ниже рода</i>	1991	15	3	0	0	0	0	23	2	43
	1992	14	3	0	0	0	0	22	1	40
	2001	18	14	3	7	0	1	27	2	72
	2014	33	19	6	10	1	4	49	6	128

Количество видовых и внутривидовых таксонов увеличилось с 1991-1992 гг. к 2014 г. в 3 раза. При этом видовое богатство синезеленых водорослей увеличилось в 2,3 раза, диатомовых – в 6,3 раза, зеленых – в 2,3 раза, стрептофитовых – в 3 раза. Кроме того, начиная с 2001 г., в водоеме были зафиксированы представители отделов криптофитовые, динофитовые, эвгленовые и рафидофитовые (с 2014 г.), которые на начальном этапе исследования в водоеме отмечены не были. Вероятно, эти изменения были связаны со снижением техногенного воздействия на экосистему водоема со стороны азотно-тукового производства, благодаря чему в озере создались условия, благоприятствующие развитию новых видов водорослей.

По числу видовых и внутривидовых таксонов в 1991-1992 гг. преобладали зеленые (53% и 55% в 1991 и в 1992 гг. соответственно) и синезеленые водоросли (35% и в 1991 г., и в 1992 г.). Доля диатомовых водорослей составили 7% в 1991 г. и 8% в 1992 г., доля стрептофитовых – 5% и 2% в 1991 и в 1992 гг. соответственно. Представители прочих отделов зафиксированы не были.

В 2001 г. происходит уменьшение вклада в общее видовое богатство зеленых (38%) и синезеленых водорослей (25%) на фоне заметного увеличения доли диатомовых (19%). Доля динофитовых водорослей, представители которых не были отмечены нами в 1991-1992 гг., составила 10%, вклад стрептофитовых практически не изменился (3%). Также были зафиксированы криптофитовые (4%) и эвгленовые (1%). Развитие новых видов диатомовых водорослей, а также появление представителей незарегистрированных ранее отделов, вероятно, связано со снижением уровня техногенной нагрузки и содержания химически токсичных веществ, которые ранее поступали в водоем с заводскими стоками.

В 2014 г. основной вклад в формирование видового богатства вносили зеленые (38%), синезеленые (26%) и диатомовые (15%) водоросли. Доля динофитовых водорослей составляла 8%, стрептофитовых и криптофитовых – по 5%, эвгленовых – 3%, рафидофитовых – 1%.

Обычно для водоемов Средней и Нижней волги, в т. ч. и для Куйбышевского водохранилища, наблюдается несколько иное соотношение ведущих отделов водорослей в таксономической структуре планктона: второе место традиционно занимают диатомовые водоросли, а синезеленые – третье (Трифонова, 1990; Охапкин, 1994; Старцева и др., 2002; Фитопланктон Нижней..., 2003). Несколько иное распределение ведущих отделов в таксономической структуре альгофлоры оз. Отстойник, вероятно связано с особенностями его возникновения и эксплуатации.

В период с 1991 г. по 2014 г. в таксономической структуре водоема произошли существенные изменения не только на уровне отделов. В 1991-1992 гг. основными по флористическому богатству были порядки *Chlorococcales* (52% в 1991 г., 53% в 1992 г.), *Oscillatoriales* (16% в 1991 г., 15% в 1992 г.) *Chroococcales* (12% в 1991 г., 15% в 1992 г.). В 2001 г. вклад порядка *Chlorococcales* снижается до 33%, затем следуют *Oscillatoriales* (14%) и *Raphales* (10%). В 2014 г. это распределение сохраняется, но снова несколько снижается доля вклада порядков *Chlorococcales* (31%), *Oscillatoriales* (10%) и *Raphales* (9%). Таксономическое доминирование порядка *Chlorococcales* на протяжении всего периода исследования можно объяснить следующими факторами, способствующими развитию водорослей данной группы: отсутствие ускоренного стока, низкая и умеренная минерализация воды, повышенное содержание биогенов (Разнообразие водорослей..., 2000). Также принято считать, что наиболее обильны и разнообразны хлорококковые водоросли в водоемах с высокой степенью трофности и в зонах высокого антропогенного воздействия (Трифонова, 1990; Охапкин, 1994).

Традиционно 3 место в ранжированном ряде ведущих порядков в водоемах изучаемого региона занимает *Euglenales*, однако в оз. Отстойник, как и в ряде других Васильевских озер (Кривина и др., 2014), данная закономерность не соблюдается.

На начальном этапе исследования наибольшим видовым богатством отличались семейства *Chlorellaceae* (1991 г. – 23%, 1992 г. – 25%), *Scenedesmaceae* (1991 г. – 12%, 1992 г. – 10%) и *Pseudanabaenaceae* (1991 г. – 12%, 1992 г. – 10%). В 2001 г. в составе комплекса флористически наиболее богатых порядков качественных изменений не происходит, но несколько изменяется соотношение: *Scenedesmaceae* (12%), *Pseudanabaenaceae* (10%) и *Chlorellaceae* (10%). В 2014 г. происходят качественные изменения за счет увеличения видового богатства семейства *Anabaenaceae*: *Scenedesmaceae* (14%), *Pseudanabaenaceae* (10%), *Anabaenaceae* (9%). Несмотря на качественные и количественные изменения, состав комплекса

флористически наиболее богатых порядков на протяжении всего периода исследований свидетельствовал о высокой степени антропогенной нагрузки и принадлежности оз. Отстойник к группе водоемов с высоким уровнем трофии вод (Трифоновва, 1990; Охапкин, 1994).

В 1991-92 гг. видовое богатство формировалось в основном за счет моно- и дитипических родов, поэтому говорить о комплексе ведущих родов с позиции таксономии сложно. Исключение составляет только род *Monoraphidium*, содержащий 5 видовых таксонов. Данный тип таксономической структуры с абсолютным доминированием моно- и дитипических родов свидетельствует о крайне жестких условиях существования и высокой степени трофии вод, в данном случае вызванной антропогенной нагрузкой со стороны азотно-тукового производства (Старцева, 2002).

В 2001 г. доля монотипических родов несколько снижается. Увеличивается количество ди- и тритипических родов. Среди наиболее флористически значимых можно выделить *Scenedesmus* (6 таксонов), *Monoraphidium* (4) и *Perediniopsis* (4). В 2014 г. тенденция к увеличению три и политипических родов сохраняется. По видовому богатству таксономически наиболее значимыми были рода *Scenedesmus* (9 таксонов), *Nitzschia* (5), *Cryptomonas* (5), *Monoraphidium* (4) и *Perediniopsis* (4). Расширение состава комплекса наиболее значимых родов, включение в его состав представителей различных отделов водорослей и изменение таксономической структуры в сторону политипичности – признаки, свидетельствующие об улучшении экологического состояния водоема, что, вероятно, связано с прекращением воздействия ОАО «КуйбышевАзот» со второй половины 90-х гг. XX в.

Полный список видов, разновидностей и форм водорослей планктона оз. Отстойник в период с 1991 по 2014 гг. приведен в табл. 2.

Таблица 2 (начало)

Общий список видов, разновидностей и форм водорослей планктона оз. Отстойник (1991-2014 гг.)

Видовой состав	местобитание	географическое распространение	галообность	рН	Зона сапробности	Коэффициент сапробности	1991 год	1992 год	2001 год	2014 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОТДЕЛ CYANOPHYTA										
Класс CHROOCOCCEAE										
Порядок CHROOCOCCEALES										
Семейство SYNECHOCOCCACEAE										
<i>Aphanothece clathrata</i> W. et G. S. West	П	к	И		β	2,1				+
<i>Dactylococcopsis rupestris</i> Hangs.	Э	к								+
<i>Rhabdogloea smithii</i> (R. et F. Chod.) Ком.	П	к					+	+		
Семейство MERISMOPEDIACEAE										
<i>Merismopedia minima</i> G. Beck	о-п	к	Гл	Ал				+		

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>M. punctata</i> Meyen	П	к	И	Ин	о-α	1,9				+
<i>M. tenuissima</i> Lemm.	П	к	И		α	2,5	+	+	+	+
<i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Komárek et Hindak	П	к	И		о-β	1,5	+	+		
Семейство MICROCYSTACEAE										
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kütz.) Kütz.	п	к	И	Ал	β	2	+	+	+	+
<i>M. pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenk.	П	к	И	Ал	о-α	1,8	+	+	+	+
<i>M. wesenbergii</i> Kom.	П	к	И	Ал	о-α	1,8				+
Семейство CHROOCOCCACEAE										
<i>Chroococcus minutus</i> (Kütz.) Näg.	П	к	Гл		о	1,2				+
<i>C. turgidus</i> (Kütz.) Näg.	Л	к	Гл		о-β	1,3				+
Класс HORMOGONIOPHYCEAE										
Порядок OSCILLATORIALES										
Семейство PSEUDANABAENACEAE										
<i>Geitlerinema amphibium</i> (Ag. ex Gom.) Anag.	П-Б	к	Гл		о-α	1,8			+	+
<i>Jaaginema gracile</i> (Boch.) Anag. et Kom.	П-Б	к	И						+	+
<i>J. gemincensis</i> (Menegh. ex Gom.) Anagn. et Kom.	П-Б	к		Ин						+
<i>Leptolyngbya fragilis</i> (Gom.) Anag. Et. Kom.	б	к			β-о	1,7			+	+
<i>Limnotrix planctonica</i> (Wolosz.) Meff.	П	к	И		β		+	+	+	+
<i>L. redekei</i> (Van Goor) Meff.	Б		Гл		в-о	1,6	+	+	+	+
<i>Planktolyngbya limnetica</i> (Lemm.) Kom.-Legn. et Gronb.	П	к	И	Ин	о-β	1,4	+	+	+	+
<i>Pseudoanabaena mucicola</i> (Hub.) Anag. et Kom.	П	к	И		о-β	1,5	+		+	+
<i>P. limnetica</i> (Lemm.) Kom.	П-Б	к			β-о	1,6	+	+	+	+
<i>Romeria gracilis</i> (Koczw.) Koszw.	Л	к	И		β				+	+
<i>Spirulina laxissima</i> G. S. West	П									+
Семейство PHORMIDIACEAE										
<i>Phormidium molle</i> (Kütz.) Gom.	Л	к	И		о-β	2				+
<i>Planktothrix agardhii</i> (Gom.) Anag. et Kom.	П	к	И		β	2				+
Семейство OSCILLATORIACEAE										
<i>Oscillatoria tenuis</i> Ag.	П	к	И		β-ρ	2,9				+
<i>O. simplicissima</i> Gom.	П	к	И		о	1	+	+		
<i>O. rupicola</i> Hansg.	О	к	И				+	+	+	+
Порядок NOSTOCALES										
Семейство ANABAENACEAE										
<i>Anabaena flos-aquae</i> (Lyngb.) Breb.	П	к	И		β	2	+	+	+	+
<i>A. planctonica</i> Brunnth.	П		Гл		β-о	1,6				+
<i>A. variabilis</i> Kütz.	Б	к	И		β	2	+			+

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Anabaenopsis Arnoldii</i> Apt.	П-Б				β-о	1,7			+	+
<i>A. Elenkinii</i> Mill.	П-Б		Гл		О-в	1,5			+	+
<i>A. Raciborskia</i> Wolosz.	П	ст							+	+
<i>Aphanozomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs.	П	к	И		β	2,2	+	+	+	+
<i>A. Elenkinii</i> Mill.	п-б		гл		о-β	1,5				+
<i>A. ovalisporum</i> Forti	П	к								+
ОТДЕЛ BACILLARIOPHYTA										
Класс CENTROPHYCEAE										
Порядок THALASSIOSIRALES										
Семейство THALASSIOSIRACEAE										
<i>Skeletonema subsalsum</i> (Cl.-Euler) Bethge	П	к	Гл		β-α					+
Семейство STEPHANODISCACEAE										
<i>Cyclotella radiosa</i> (Grun.) Lemm.	П	к	И	Ал	о-β				+	+
<i>C. stelligera</i> Cl. et. Grun.	П	к	И	Ал	β-о	1,6			+	+
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grun.	П	к	И	Ал	α-β	2,6			+	+
Порядок MELOSIRALES										
Семейство MELOSIRACEAE										
<i>Melosira varians</i> Ag.	П	к	Гл	Ал	о-α	1,85				+
Семейство AULACOSIRACEAE										
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Sim.	П	к	И	Ал	β-α	2,5	+		+	+
Класс PENNATOPHYCEAE										
Порядок RAPHALES										
Семейство FRAGILARIACEAE										
<i>Fragilaria atomus</i> Hust.	Б		И		о				+	+
<i>Synedra acus</i> (Kütz.) Hust. var. <i>acus</i>	П	к	И	Ал	о-β		+	+	+	+
<i>S. acus</i> var. <i>radians</i> (Kütz.) Hust.	П	к	И	Ал	о-β			+		
<i>S. berolinensis</i> Lemm.	П	к	И	Ин	о-α	1,9		+		
<i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Ehr. var. <i>biceps</i>	Л	к	И	Ин	β	2				+
Порядок RAPHALES										
Семейство NAVICULACEAE										
<i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Ralfs	Б	к	Гл	Ал	α-β	2,6			+	+
<i>N. halophila</i> (Grun.) Cleve	Б	к	И	Ал						+
Семейство ACHNANTHACEAE										
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	О	к	Ог	Ин	β-о	1,6			+	+
Семейство CYMBELLACEAE										
<i>Amphora delicatissima</i> Krasske	Б	к	Мг						+	+
<i>A. veneta</i> Kütz.	Л	к	И						+	+
Семейство NITZSCHIACEAE										
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W. Sm.	Б	к	И	Ал	β-α	2,4	+		+	+
<i>N. sublinearis</i> Hust.	Б	б	И	Ин	о-β					+
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm.	Л	к	и		α	2,7		+	+	+
<i>N. paleacea</i> Grun.	П	к	И		α	2,6				+
<i>N. pusilla</i> Grun.	Л	к	Ог	Ин	β				+	+

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>ОТДЕЛ CRYPTOPHYTA</u>										
Класс CRYPTOMONADOPHYCEAE										
Порядок CRYPTOMONADALES										
Семейство CRYPTOMONADACEAE										
<i>Chroomonas acuta</i> Uterm.	П	к	И		β	2,3			+	+
<i>Cryptomonas borealis</i> Skuja	П	к	И	Ац						+
<i>C. gracilis</i> Skuja	П	к	Ог	Ац	о-β	1,4				+
<i>C. marssonii</i> Skuja	П	к	И	Ин	β-о	1,7				+
<i>C. ovata</i> Ehr.	П-Б	к	И	Ин	β-α	2,4			+	+
<i>C. reflexa</i> Skuja	П	к	Гл		β-о	1,6			+	+
<u>ОТДЕЛ DINOPHYTA</u>										
Класс DINOPHYCEAE										
Порядок GYMNODINILES										
Семейство GYMNODINIACEAE										
<i>Gymnodinium mitratum</i> Schill.	П								+	+
<i>G. uberrimum</i> (G.J. Allman) Kof. et Swezy	П									+
<i>Katodinium woloszynskae</i> (J. Schill.) Loeb.	П									+
Порядок PERIDINIALES										
Семейство PERIDINIACEAE										
<i>Peridiniopsis elpatiewsky</i> (Ostenfeld) Bourrelly	П	к							+	+
<i>P. oculatum</i> (Stein) Bourrelly	П	к	И	Ин					+	+
<i>P. pygmaeum</i> (Lindem.) Schill.	П								+	+
<i>P. quadridens</i> (Stein) Bourrelly	П	к	Ог	Ал					+	+
<i>Peridinium aciculiferum</i> Lemm.	П								+	+
<i>P. umbonatum</i> Stein	П	к	И		о-β	1,4				+
Семейство CERATIACEAE										
<i>Ceratium hirundinella</i> (O. F. M.) Scrank	П	к	И		о-β	1,5			+	+
<u>ОТДЕЛ RAPHYDOPHYTA</u>										
КЛАСС RAPHYDOPHYCEAE										
Порядок RAPHYDALES										
Семейство RAPHYDACEAE										
<i>Vacuolaria virescens</i> Cink.	П	к		Ац	о	1,1				+
<u>ОТДЕЛ EUGLENOPHYTA</u>										
Класс EUGLENOPHYCEAE										
Порядок EUGLENALES										
Семейство EUGLENACEAE										
<i>Euglena acus</i> Ehr.	Л	к	И	Ин	β	2,2				+
<i>E. minima</i> France	Л				о	1,2			+	+
<i>Trachelomonas planctonica</i> (Swir.) Swir.	П	к	И		β-о	1,7				+
<i>T. rotunda</i> Swir. emend. Defl.	П			Ин	о	1				+

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОТДЕЛ CHLOROPHYTA										
Класс CHLOROPHYCEAE										
Порядок CHLOROCOCCALES										
Семейство CHARACIACEAE										
<i>Schroederia setigera</i> (Schrod.) Lemm.	П	к	И		о-α	1,9				+
<i>S. spiralis</i> (Printz) Korsch.					β-о	1,7				+
Семейство GOLENKINIACEAE										
<i>Golenkinia radiata</i> Chod.	П	к	И		о-α	1,9	+	+		+
Семейство HYDRODICTYACEAE										
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	П	к	И	Ин	о-α	1,8				+
<i>P. boryanum</i> (Turp.) Menegh.	П	к	Гл		β	1,9				+
Семейство MICRACTINIACEAE										
<i>Golenkiniopsis solitaria</i> (Korsch.) Korsch.							+	+		
Семейство BOTRYOCOCCACEAE										
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	П-Б	к	И	Ин	β	2,3			+	+
<i>D. subsolitarium</i> von Goor	П	к	И				+	+	+	+
Семейство OOCYSTACEAE										
<i>Lagerheimia genevensis</i> (Chod.) Chod.	П	к	И		β	2,2	+	+	+	+
<i>Nephrochlamys subsolitaria</i> (G. S. West) Korsch.	П	к	И		о-β	1,5				+
<i>Oocystis borgei</i> Snow	П	к	И		β-о	1,7	+	+	+	+
<i>O. submarina</i> Lagerh.	П	к	Гл				+	+	+	+
Семейство CHLORELLACEAE										
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	Л	к	И		β	2,3	+			
<i>Chlorella mucosa</i> Korsch.	П						+			
<i>C. vulgaris</i> Beijer.	П	к	Ог	Ин	α-β	3,1	+	+		+
<i>Hyaloraphidium contortum</i> Pasch. et Korsch	П-Б	к	И		β				+	+
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Moeb.	П	к	И		β	2,2	+	+		
<i>K. obesa</i> (W. West) Schmidle	П	к	И		β	2,2	+	+		
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korsch.) Hind.	П-Б	к			β	2,1	+	+		
<i>M. circinale</i> (Nyg.) Nyg.	П		И	Ал			+	+		
<i>M. contortum</i> (Thurn.) Kom.-Legn.	П	к	И		β	2,2			+	+
<i>M. griffithii</i> (Berk.) Kom.-Legn.	П	к	И		β	2,2	+	+	+	+
<i>M. irregulare</i> (G. M. Sm.) Kom.-Legn.	П	к	И	Ин			+	+		
<i>M. minutum</i> (Näg.) Kom.-Legn.	П-Б	к	Ог		β-α	2,5	+	+	+	+
<i>M. tortile</i> (W. et G.S. West) Kom.-Legn.	П				о-α	1,8			+	+
<i>Raphidocelis sigmoidae</i> Hind.	П	к	И					+		
<i>Tetraedron minimum</i> (A. Br.) Hansg.	П-Л	к	И		β	2		+	+	+
<i>T. triangulare</i> Korsch.	П	к	И		β	2			+	+
Семейство COELASTRACEAE										
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.	П	к	И		β	2				+
<i>Coelastrum astroideum</i> de Not	П	к			β	2			+	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>C. microporum</i> Näg. in A. Br.	П	к	И	Ин	β	2,1				+
<i>C. sphaericum</i> Näg.	П	к	И	Ин	о	1,3	+	+	+	+
Семейство SCENEDESMACEAE										
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) W. et G. S. West	П	к	И	Ин	β	2,1	+	+	+	+
<i>Crucigeniella apiculata</i> (Lemm.) Kom.	П	к	И		β	2,3				+
<i>Didymocystis inermis</i> (Fott) Fott					о-α	1,8	+			
<i>D. planctonica</i> Korsch.	П	к	И		β	2,2	+	+	+	+
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.	П	к	И		β	2,3	+	+		+
<i>S. bicaudatus</i> Deduss.	П				β					+
<i>S. communis</i> (Hegew.) Hegew.	П-Б	к			β	2	+	+		
<i>S. falcatus</i> Chod.	П	к	Ог	Ал	β	2			+	+
<i>S. gutwinskii</i> Chod.	П	к	И		о-β	1,4				+
<i>S. intermedius</i> (R. Chod.) Hegew	П-Б	к			β				+	+
<i>S. magnus</i> Meyen	П	к			о	1,3				+
<i>S. obliquus</i> (Turp.) Kütz.	П	к	И		β-ρ	2,8			+	+
<i>S. obtusus</i> Meyen	П-Б				β	2			+	+
<i>S. opoliensis</i> P. Richt.	П	к	Ог	Ин	β	2,2				+
<i>S. protuberans</i> Fritsch	П	к	И	Ин						+
<i>S. sempervirens</i> (Kirchn.) Hegew.					о-α	1,8				+
<i>S. spinosus</i> (R. Chod.) Hegew.	П-Б				о-β				+	+
<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Bréb.	П	к	Ог	Ин	β	2,1			+	+
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i> (Schröd.) Lemm.	П-Б	к	И		β	2,2			+	+
<i>Westella botryoides</i> (W. West.) de Wild	П	к	И						+	+
Класс CHLAMYDOPHYCEAE										
Порядок CHLAMYDOMONADALES										
Семейство CHLAMYDOMONADACEAE										
<i>Carteria globosa</i> Korsch.	П	к	И						+	+
<i>C. multifilis</i> (Fres.) Dill.	П	к	И		β-α	2,5				+
<i>Chlamydomonas globosa</i> Snow.	П	к	Ог		β	1,9			+	+
<i>C. simplex</i> Pasch.	П	к	И		α	2,8				+
<i>Gloeomonas mucosa</i> (Korsch.) Ettl.	П	к	Гб							+
Семейство PHACOTACEAE										
<i>Pteromonas aculeata</i> Lemm.	П	к	И		β	2,1				+
Порядок VOLVOCALES										
Семейство VOLVOCACEAE										
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory	П	к	И		β	2,1				+
Класс ULOTRICHOPHYCEAE										
Порядок ULOTRICHALES										
Семейство ULOTRICHACEAE										
<i>Gemmelopsis fragile</i> Korsch.	П									+

Таблица 2 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Koliella longiseta</i> (Vischer) Hind.	П	к	И		β	2,1	+	+	+	+
ОТДЕЛ STREPTOPHYTA										
Порядок DESMIDIALES										
Класс CONJUGATOPHYCEAE										
Семейство CLOSTERIACEAE										
<i>Closterium acutum</i> (Lyngb.) Bréb. var. <i>acutum</i>	П	к	И		β-о	1,6				+
<i>C. ceratium</i> Perty	Л	к	И				+			
<i>C. gracile</i> Bréb.	Л	к	Гб		о	1,2	+	+		
Семейство DESMIDIACEAE										
<i>Cosmarium abbreviatum</i> W. et G.S. West	П	к							+	+
<i>C. formosulum</i> Hoffm.					о-α	1,9			+	+
<i>C. margaritifерum</i> Menegh.	Б	к	и							+
<i>C. undulatum</i> Corda	П	к	И							+

Обозначения: П – планктонный, Л – литоральный, О – обрастатель, Э – эпибионт, П-Б – планктонно-бентосный, к – космополит, б – бореальный, ст – субтропический, И – индифферент, Ог – олигогалоф, Мг – мезогалоф, Гл – галофил, Гб – галофоб, Ал – алкалофил + алкалобионт, Ин – индифферент, Ац – ацидофил+ацидобионт, χ – ксеносапроб, о-χ – олиго-ксеносапроб, χ-β – ксено-β-сапроб, о – олигосапроб, о-β – олиго-β-мезосапроб, β-о – β-олиго-мезосапроб, о-α – олиго-α-мезосапроб, β – β-мезосапроб, β-α – β-α-мезосапроб, α-β – α-β-мезосапроб, β-р-β – мезо-полисапроб, α – α-мезосапроб.

Таким образом, оз. Отстойник – это искусственный техногенный водоем, эксплуатация которого со второй половины 90-х гг. XX в. была прекращена. В период исследований с 1991 г. по 2014 г. было зарегистрировано 147 таксонов водорослей рангом ниже рода из 8 отделов, 12 классов, 17 порядков и 38 семейств. За период исследований произошло увеличение видового богатства водорослей в 3 раза. Таксономическая структура альгофлоры планктона трансформировалась из зелено-синезеленой в зелено-синезелено-диатомовую. Изменения в составе таксономической структуры, увеличение видового богатства, в т. ч. за счет таксонов водорослей, которые хоть и устойчивы к антропогенному воздействию, но традиционно считаются обитателями чистой воды, тенденция к переходу от моно- и дитипических родовым рангам к политипическим, позволяют предположить, что после прекращения сбросов отходов азотно-тукового производства с течением времени экологическая система озера начала путь к стабилизации и восстановлению (Трифанова, 1990; Старцева и др., 2002; Охалкин, 1994).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Кривина Е.С., Тарасова Н.Г. Фитопланктон урбанизированного водоема (на примере оз. Восьмерка, г. Тольятти, Самарская область) I. Флористический анализ и эколого-географическая характеристика // Изв. Самар. НЦ РАН. 2014. Т. 16, № 5 (5). С. 1758-1764.

Номоконова В.И., Выхристюк Л.А., Тарасова Н.Г. Трофический статус Васильевских озёр в окрестностях г. Тольятти // Изв. Самар. НЦ РАН. 2001. Т. 3, № 2. С. 274-283.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности: строительство очистных сооружений смешанного потока сточных вод

предприятий Северного промузла (СПУ) г. Тольятти в районе регулирующей емкости. Самара: СамГТУ, 2012. 10 с.

Охупкин А.Г. Фитопланктон Чебоксарского водохранилища. Тольятти, 1994. 275 с.

Разнообразие водорослей Украины // Альгология. 2000. Т. 10, № 4. 309 с.

Старцева Н.А., Охупкин А.Г., Юлова Г.А. Фитопланктон как индикатор качества воды малых городских озёр // Проблемы регионального экологического мониторинга: Материалы I науч.-практ. конф. Нижний Новгород, 2002. С. 135.

Трифорова И.С. Экология и сукцессия озерного фитопланктона. Л.: Наука, 1990. 183 с.

Фитопланктон Нижней Волги: водохранилища и низовье реки. СПб.: Наука, 2003. 230 с.