



25-27
марта

**Казань,
2015**



**СБОРНИК ТРУДОВ
VI МЕЖДУНАРОДНОГО
КОНГРЕССА
“ЧИСТАЯ ВОДА”**

www.waterkazan.ru

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ISO - 9001



**СБОРНИК ТРУДОВ
VI МЕЖДУНАРОДНОГО КОНГРЕССА
«ЧИСТАЯ ВОДА.КАЗАНЬ»**

25-27 МАРТА, 2015

**Казань
2015**

УДК 556(470.41-25)(082)

ББК 65.452я43

Ч-68

Под редакцией: **А.А. Быков** (Руководитель Нижне-Волжского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов),
Ф.Ф. Мухатетшин (Директор ФГБУ «Средволгаводхоз»),
к.г.н. **А.П. Шлычков** (ФГБУ «Средволгаводхоз»).

Под общей редакцией: **А.А. Быков**

Составители: **А.П. Шлычков, Д.С. Романов**

Сборник трудов VI Международного Конгресса «Чистая вода. Казань» 25-27 марта 2015 г.: науч.изд. – Казань: типогр. ООО «Куранты», 2015. – 229 с.

ISBN 978-5-9905828-4-2

ISBN 978-5-9905828-4-2

556(470.41-25)(082)

65.452я43

2015

© Федеральное агентство водных ресурсов,

Тираж 100 экз.

способствовать повышению имиджа города и республики в целом.

Список литературы:

1. Сидоров А.Г., Латыпова В.З. Результаты исследования проблем обеспечения экологической безопасности Республики Татарстан // Вестник НЦБЖД. 2014. № 1 (19). С. 115-122.
2. Румянцев В.А., Поздняков Ш.Р., Латыпова В.З., Степанова Н.Ю., Минакова Е.А. Пути оздоровления внутригородских водоемов г. Казани (на примере отсеченной излучины р. Казанки) // Сборник трудов международной научно - практической конференции «Теория и практика восстановления внутренних водоемов» 15 - 18 октября 2007г., Санкт - Петербург; - С. 325 - 330.
3. Никитин О.В., Латыпова В.З., Шагидуллин Р.Р., Поздняков Ш.Р. Геоэкологический мониторинг излучины р. Казанки как фактора химического загрязнения Куйбышевского водохранилища // Георесурсы, 2011. – № 2 (38). – С. 27-30.
4. V.Z. Latypova, O.G. Yakovleva, E.A. Minakova, D.A. Semanov and Yu. P. Perevedentsev Performance self-cleaning of ability of the river Kazanka. Environmental radioecology and applied ecology, 2001, Vol.7 №2, p. 15-21.
5. Румянцев В.А., Поздняков Ш.Р., Латыпова В.З., Степанова Н.Ю., Минакова Е.А. Восстановление внутригородских водоемов с использованием современных методов оптимизации и оценка их экологического состояния (на примере отсеченной излучины реки Казанки) // Вестник Татарстанского отделения Российской Экологической Академии, №3, 2007 г., Казань - С.71 - 73.
6. Румянцев В.А., Поздняков Ш.Р., Латыпова В.З., Степанова Н.Ю., Минакова Е.А. Пути оздоровления внутригородских водоемов г. Казани (на примере отсеченной излучины р. Казанки) // Сборник трудов международной научно - практической конференции "Теория и практика восстановления внутренних водоемов" 15 - 18 октября 2007г., Санкт - Петербург; - С.325 - 330.
7. Румянцев В.А., Поздняков Ш.Р., Латыпова В.З., Степанова Н.Ю., Минакова Е.А. Изучение потенциала природно-исторических объектов г. Казани с целью их рекреационного использования // Природные, социально-экономические и этнокультурные процессы в России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 120 - летию образования кафедры физической географии и этнографии КГУ, Казань, 2008. - Изд-во «Арма - лить». С.330 - 334.
8. Латыпова В.З., Никитин О.В., Минакова Е.А., Степанова Н.Ю., Мухаметшин Ф.Ф., Румянцев В.А., Поздняков Ш.Р., Минкин И.С., Камалов Р.И., Шлычков А.П. Что стоит на пути реализации проекта реабилитация отсеченной излучины р. Казанки как природно-технической гидросистемы // Сборник трудов V - го Международного Конгресса «Чистый водя. Казань» (26-28 марта). - Казань: Куранты, 2014. - С. 219 - 223.
9. Сметанин В.И., Власов В.А. Обустройство городских водных объектов // Природообустройство. 2009. № 2. С. 22-29.
10. <http://www.kzn.ru>.

**ФИТОПЛАНКТОН ТЕРМОКАРСТОВЫХ ОЗЕР БАССЕЙНА РЕКИ ХАТАНГА
(КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ РФ).**

*Халиуллина Л.Ю., Фролова Л.А., Волкова Т.С.
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
г. Казань. Liliya-kh@yandex.ru*

Река Хатанга (Красноярский край РФ) протекает по Северо-Сибирской низменности и впадает в Хатангский залив моря Лаптевых. В бассейне реки находится около 112 тысяч озер

общей площадью 11,6 тыс. кв. км. Озера чаще всего занимают термоакретовые котловины или понижения в поймах и на речных островах. Палеоэкологическая оценка, а также сведения о современном состоянии данных водоемов позволяют выявить основные закономерности изменения природных условий водосборного бассейна озер на протяжении голоцен и позднего плейстоцена, оптимально использовать природные ресурсы и прогнозировать эволюцию озерных криогенных ландшафтов в условиях усиливющегося глобального антропогенного потепления климатов Севера. К настоящему времени проведен ряд палеогеографических исследований озер Якутии (Городничев и др., 2012; Методические..., 2011; Спиридонова и др., 2012 и др.), однако имеется очень мало сведений по современному состоянию этих озер.

На сегодня между Северо-Восточным федеральным университетом им. М.К. Аммосова (г. Якутск), Институтом Морских и Полярных исследований им. Альфреда Вегенера (AWI, г. Потсдам, Германия) и Казанским федеральным университетом имеется соглашение по выполнению совместных проектов по изучению лимнологических характеристик озер Якутии с целью выполнения реконструкции голоценовой истории. В рамках этого соглашения в августе 2013 г. была выполнена экспедиция, в ходе которой были собраны альгологические пробы воды на 18 озерах бассейна р. Хатанга.

Отбор и камеральную обработку проб планктонных водорослей - фитопланктона осуществляли согласно общепринятым методам (Методика..., 1975; Водоросли ..., 1989). Пробы фитопланктона отбирали батометром Молчанова. Все количественные пробы объемом 2,0 л фиксировали 4% раствором формалина. Качественные пробы отбирали малой сетью Апштейна (мелкое сито № 73), фильтруя 50–100 л воды. Фиксированные пробы концентрировали в 2 этапа осадочным методом до 7–10 мл.

За период наблюдений в фитопланктоне исследованных водоемов было обнаружено 164 таксонов водорослей, относящихся к 6 отделам (рис. 1). Наибольшее количество таксонов рангом порядок выявлено в отделах диатомовых и зеленых хлорококковых водорослей. По видовому разнообразию также преобладают диатомовые (48,2%) и хлорококковые (32,9%) водоросли. Другие группы менее разнообразны: сине-зеленые – 8,5%, эвгленовые – 4,3%, золотистые – 2,4% и динофитовые – 3,7%.

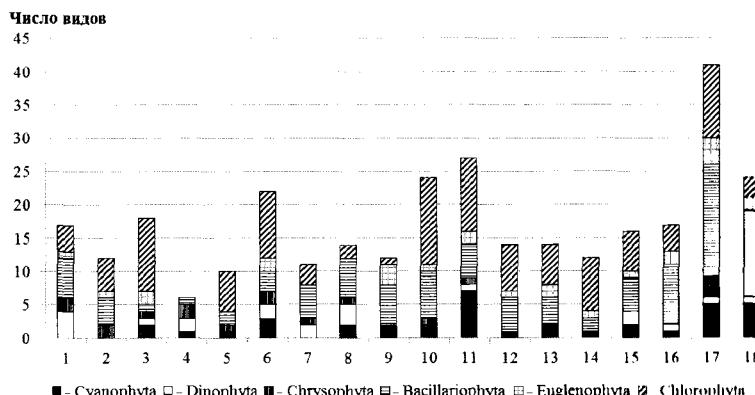


Рис. 1. Количество таксонов фитопланктона в исследованных озерах (2013 г.)
(по оси абсцисс расположены номера исследованных водоемов)

Наиболее высокое видовое разнообразие характерно для родов *Gloeocapsa*, *Gomphosphaeria*, диатомовых *Stephanodiscus*, *Cyclotella*, *Aulacoseira*, *Fragilaria*, *Diatoma*, *Tabellaria*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Neidium*, *Achnanthes*, *Eurotia*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Epithemia*, *Rhopalodia*, *Nitzschia*, *Surirella*, *Cymatopleura*, динофитовых *Peridinium*, эвгленовых *Trachelomonas*, *Euglena*, зеленых *Chlamydomonas*, *Pediastrum*, *Dictyosphaerium*, *Coelastrum*, *Scenedesmus*, *Crucigenia*, *Ankistrodesmus*, *Monoraphidium*, *Cosmarium*, *Staurastrum*.

Наиболее частая встречаемость характерна для видов отделов сине-зеленых, золотистых, зеленых хлорококковых и динофитовых водорослей (рис. 2). Диатомовые водоросли, вопреки нашим ожиданиям, в период данных исследований развивались не столь массово. Хотя их видовое разнообразие было высоким, частота встречаемости видов была невысокая. По составу и характеру экологических групп водорослей флора диатомей определяется как пресноводная, характерная для холодных и чистых, достаточно глубоководных водоемов с развитой литоральной зоной с кислой и (или) слабощелочной реакцией среды.

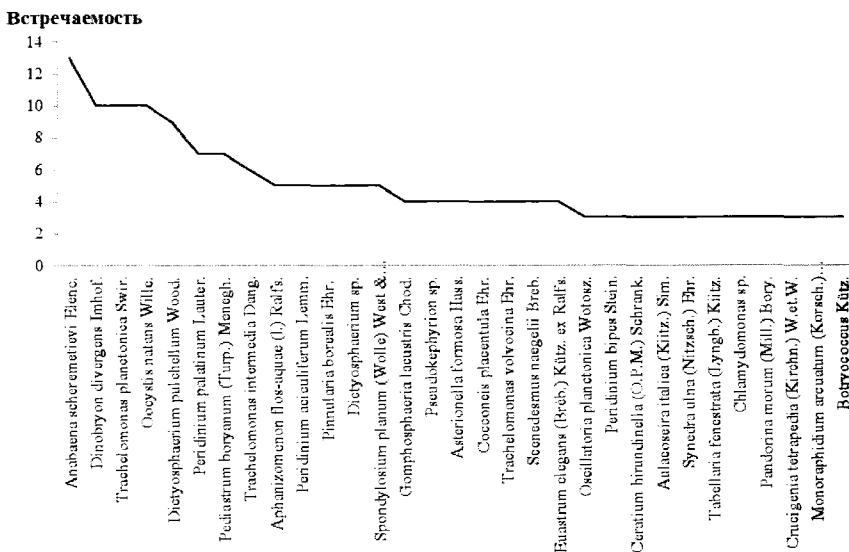


Рис. 2. Встречаемость таксонов фитопланктона в исследованных озерах (2013 г.) (цифрами по оси ординат обозначена встречааемость вида в исследованных водоемах)

Количественные показатели фитопланктона рассматриваемых озер оказались невысокими, общая численность и биомасса фитопланктона колебались в пределах 31,50–2331,50 млн. кл. /л и 0,05–1,01 мг/л (рис. 3). Индексы трофности, рассчитанные по блоку Милиуса (Миллиус и др., 1979; цит. по: Андроникова, 1993) для оценки трофического статуса водоемов, не превышали значения 43,01 и характеризовали данные водоемы в большей части как олиготрофные, и лишь два озера как мезотрофные.

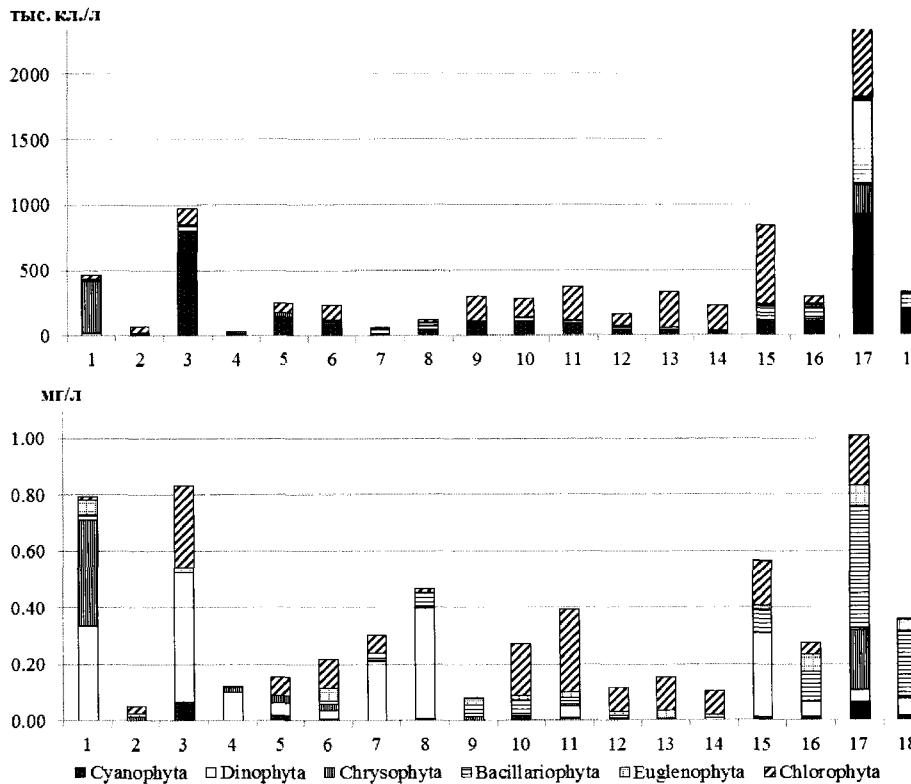


Рис. 3. Численность (тыс. кл./л) и биомасса (мг/л) отдельных систематических групп фитопланктона в исследованных озерах (2013 г.)
 (по оси абсцисс расположены номера исследованных водоемов)

Таким образом, на основе полученных данных становится возможным ответить на ряд вопросов. Это в первую очередь экологическая оценка современного состояния тундровых озерных экосистем, изучение динамики состояния озерных экосистем в прошлом, и, главным образом, выявление характера реакции природных экосистем Арктики (на примере тундровых) на глобальные климатические изменения. Также полученные результаты могут быть применены при построении прогнозистических моделей изменения ландшафтов полигональной тундры в условиях меняющегося климата, основанное на анализ количественной экологии биотических компонентов современных наземных и водных экосистем, аутэкологические и синэкологические закономерности биотических компонентов тундровых экосистем.

Список литературы:

- Андроникова И.Н. Классификация озер по уровню биологической продуктивности // Теоретические вопросы классификации озер. СПб.: Наука, 1993. С. 51–72.
- Водоросли. Справочник. – Киев: Наук. думка, 1989. – 608 с.

3. Городничев Р.М., Колмогоров А.И., Пестрякова Л.А. Современный российско-немецкий проект по изучению водоемов северных экосистем (на примере бассейна реки Хатанга) // Науки о Земле: устойчивое развитие территорий – теория и практика. Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2012. – С. 34-35.
4. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – М.: Наука, 1975. – 240 с.
5. Методические подходы к использованию биологических индикаторов в палеоэкологии / Под ред. Л.Б. Назарова. – Казань.: Казан. Ун-т, 2011.- 280 с.
6. Спиридовна И.М., Пестрякова Л.А., Цибульске Р., Херщу У. Диатомовые водоросли биотопов полигональной тундры в бассейне реки Хатанга // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения. Материалы Всероссийской IV научной конференции с международным участием. - Изд-во Кольского научного центра РАН, 2012. Ч.1. - С.122-126.

ПЛАНКТОННЫЕ ВОДОРОСЛИ КУЙБЫШЕВСКОГО И НИЖНЕКАМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ В 2014 г.

Халиуллина Л.Ю.¹, Мухаметшин Ф.Ф.²

*¹ - Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань. Liliya-kh@yandex.ru
² - ФГУ по водному хозяйству «Средволгаводхоз», г. Казань. svvh@mail.ru*

Экосистемы водохранилищ, которые относятся к категории уникальных искусственных водных экосистем, быстро и мощно реагируют на влияние ключевых факторов, характерных для настоящего времени: это изменение климатических условий, степени и характера антропогенного воздействия и т.д. Гидробиологические исследования позволяют получить наиболее объективную оценку современного экологического состояния водохранилищ, их биологического разнообразия и ресурсного потенциала, а также выявить важнейшие факторы среды, дать прогноз дальнейшего развития их экосистем, выработать стратегию дальнейшего изучения. Основным показателем, определяющим трофическое состояние и биологическую продуктивность водных объектов, является структурная организация гидробиоценозов, и в первую очередь, планктонных водорослей - фитопланктона, как первичного продуцента.

В 2014 году в системе мониторинговых исследований Федерального государственного учреждения по водному хозяйству «Средволгаводхоз» были продолжены комплексные гидробиологические исследования на Куйбышевском и Нижнекамском водохранилищах. Альгологические пробы были собраны в месяцы май, июнь, август, сентябрь, ноябрь (один раз в месяц на 12 пунктах наблюдений).

В период исследований в 2014 г. новых, ранее не выявленных видов водорослей не было обнаружено. Видовой состав в целом не отличался от предыдущих лет (Халиуллина, Мухаметшин, 2012; Халиуллина, 2013).

Для характеристики количественных показателей наиболее показательны пробы, собранные в июне - августе. Далее в данном сообщении приведены средние показатели результатов исследований пространственного распределения фитопланктона в рассматриваемых водохранилищах в этот период. По результатам, полученным на пунктах наблюдений, расположенных у правого берега р. Волга выше н.п. Нижние Вязовые (Верхне-Волжский бассейновый округ), средняя численность и биомасса фитопланктона равняются 88,58 млн. кл./л и 11,13 мг/л. Из них 64,9% численности и 32,2% биомассы относятся к синезеленым водорослям, 29,5% и 53,5% соответственно диатомовым, 3,9% и 10,6% - зеленым водорослям. На этих пунктах наблюдений также выявлены водоросли, относящиеся к золотистым (1,6% численности и 2,8% биомассы) и криптофитовым (0,1% и 1,0%) водорослям.

Также в пределах данного округа было исследовано устье р. Свияга, где средняя численность и биомасса планктонных водорослей составили 32,22 млн. кл./л и 43,60 мг/л. Из них 25,9% численности и 1,6% биомассы относятся к сине-зеленым, 3,1% и 10,0% соответственно диатомовым, 57,6% и 39,6% - зеленым водорослям. К эвгленовым водорослям относятся 5,9% численности и 34,7% биомассы, динофитовым - 1,2% и 9,1%, соответственно, золотистым - 5,2% и 3,7%, криптофитовым - 1,2% и 1,8%. Индекс сапробности вод данного участка равняется 1,7.

На станциях, расположенных по ходу р. Кама (ниже г. Набережные Челны, Камский бассейновый округ) средняя численность и биомасса водорослей составляют 4,12 млн. кл./л и 3,87 мг/л. Из них 50,3% численности и 43,6% биомассы относятся к диатомовым водорослям, которые характерны для вод р. Кама. Также многочисленны были в этом году зеленые водоросли, которые образовывали 44,6% общей численности и 33,7% общей биомассы. На этих станциях также выявлены водоросли, относящиеся к динофитовым (2,8% численности и 21,2% биомассы), золотистым (2,1% и 1,3%, соответственно) и криптофитовым (0,1% и 0,3%). Сине-зеленых водорослей в пробах воды не было обнаружено. Индекс сапробности на этих участках равняется 1,6.

Средняя численность и биомасса фитопланктона на пунктах наблюдений, расположенных по ходу р. Волга (Нижне-Волжский бассейновый округ), равняются 134,12 млн. кл./л и 24,85 мг/л. Из них 35,8% численности и 16,1% биомассы относятся к сине-зеленым водорослям, 55,9% и 68,6% соответственно диатомовым, 7,6% и 5,5% - зеленым водорослям. На этих пунктах наблюдений также выявлены водоросли, относящиеся к эвгленовым (0,1% численности и 3,5% биомассы), динофитовым (0,3% и 5,5%, соответственно) и криптофитовым (0,3% и 0,9%). Средний показатель индекса сапробности на этих участках равняется 1,6.

Пункты наблюдений № 9 и 10 находятся в пределах Ульяновской области. Средняя численность и биомасса фитопланктона на этом участке равняются 58,11 млн. кл./л и 10,49 мг/л. Из них 67,6% численности и 29,6% биомассы относятся к сине-зеленым водорослям, 1,8% и 8,7% соответственно диатомовым, 30,3% и 57,0% - зеленым водорослям. Водоросли, относящиеся к эвгленовым образуют 0,3% численности и 4,7% биомассы.

На станциях отбора проб у н.п. Ундоры, расположенного на границе РТ и Ульяновской области, где Куйбышевское водохранилище имеет расширенный участок, в первой половине лета массово развивались зеленые вольвоксовые водоросли - индикаторы органического загрязнения воды. Во второй половине лета также самые интенсивные проявления «цветения» воды сине-зелеными водорослями наблюдались на этом пункте наблюдений. Индекс сапробности по биомассе фитопланкtonных водорослей исследованного участка равняется 1,7. Такая же ситуация на этой станции наблюдалась и в предыдущие годы.

По результатам, полученным на пунктах наблюдений, расположенных в пределах Самарской области (пункты наблюдений 11 и 12), средняя численность и биомасса фитопланктона равняются 28,52 млн. кл./л и 10,57 мг/л. Из них 51,5% численности и 2,6% биомассы относятся к сине-зеленым водорослям, 12,3% и 28,2% соответственно диатомовым, 33,3% и 31,6% - зеленым водорослям. На этих пунктах наблюдений также выявлены водоросли, относящиеся к эвгленовым (2,9% численности и 37,5% биомассы). Индекс сапробности по биомассе фитопланкtonных водорослей исследованного участка равняется 1,6.

Повсеместное «цветение» воды в водохранилище сине-зелеными водорослями началось со второй половины июля. Во всех исследованных участках индекс сапробности колеблется в пределах 1,6-1,8, что соответствует β-мезосапробной зоне. Воды рассматриваемых водохранилищ можно считать умеренно загрязненными и отнести к III классу качества воды.