

**LAKE ECOSYSTEMS:
BIOLOGICAL PROCESSES,
ANTHROPOGENIC
TRANSFORMATION,
WATER QUALITY**

Materials
of the V International Scientific Conference
September 12—17, 2016, Minsk — Naroch

Minsk
Publishing center of BSU
2016

**ОЗЕРНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ:
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ,
АНТРОПОГЕННАЯ
ТРАНСФОРМАЦИЯ,
КАЧЕСТВО ВОДЫ**

Материалы
V Международной научной конференции
12—17 сентября 2016 г., Минск — Нарочь

Минск
Издательский центр БГУ
2016

УДК 574.5/.6:285.2(06)+556.55(06)
ББК 28.082+431+26.222.6+431
О-46

Составление и общая редакция
доктора биологических наук Т. М. Михеевой

Compiler and chief editor
Prof. of Biology Sciences T. M. Mikheyeva

**Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: материалы V Междунар. науч. конф., 12–17 сент. 2016 г., Минск — Нарочь / сост. и общ. ред. Т. М. Михеевой. — Минск: Изд. центр БГУ, 2016. — 447 с.
ISBN 978-985-553-378-9.**

В издании представлены работы по современным проблемам гидробиологии. Книга рассчитана на широкий круг специалистов, связанных с изучением водных экосистем, гидробиологов, преподавателей, аспирантов и студентов учебных заведений санитарного и экологического профиля.

УДК 574.5/.6:285.2(06)+556.55(06)
ББК 28.082+431+26.222.6+431

Издано при поддержке

БЕЛОРУССКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



ISBN 978-985-553-378-9
© Михеева Т. М., составление и общая редакция, 2016
© Оформление: РУП «Издательский центр БГУ», 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

У Международная научная конференция «Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды», организованная Научно-исследовательской лабораторией гидробиологии, Учебно-научным центром «Нарочанская биологическая станция им. Г.Г. Винберга» Белорусского государственного университета и Национальным парком «Нарочанский» Управления делами президента при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований проходила с 12 по 17 сентября 2016 г. на базе УНЦ «Нарочанская биологическая станция им. Г.Г. Винберга» БГУ. Конференция с названной тематикой является периодической, она проходит с интервалом в 4 года и привлекает широкое внимание исследователей. Первая конференция состоялась в 1999 г. Тематика конференции охватывает широкий круг вопросов гидробиологии и представляет интерес для организации и ведения, связанных с охраной и эксплуатацией природных ресурсов водоемов.

Особенностью V конференции является то, что она посвящена памяти широко известного гидробиолога члена-корреспондента НАН Беларуси, профессора А.П. Остапени, внезапно ушедшего из жизни в 2012 г., по инициативе которого проводились все предыдущие «Озерные» конференции. Проведение V конференции совпало также с 50-летием Научно-исследовательской лаборатории гидробиологии, которой многие годы руководил А.П. Остапени, и с 70-летием со дня организации Нарочанской биологической станции, на которой выполнялись под руководством А.П. Остапени фундаментальные исследования со-трудников лаборатории и станции, а также многочисленными специалистами из учреждений бывшего Союза и стран СНГ.

Представленные на V конференции доклады, материалы которых публикуются в данной книге, были сгруппированы, как и на предыдущих конференциях, по следующим основным направлениям изучения водных экосистем:

- I. Реакция озерных экосистем на изменение природных и антропогенных факторов среды;
- II. Структура и продуктивность озерных экосистем:
 - II. 1. Автоморфный уровень (фитопланктон, фитозерифитон, макрофиты, макрофитобентос),
 - II. 2. Гемитроморфный уровень (бактериопланктон зоопланктон, зооцерифитон, зообентос),
 - II. 3. Иктимоценоз, их составные, структура, трансформация.

зованы при расчете продуктивности тростника, а также площади растительного субстрата для перифитона в оз. Нарочь.

Reed in littoral zone of Naroch lake. A. Zhukava, A.Y. Ranko, D.Y. Kryuk. The assessment of reed growth and weight parameters was undertaken in July 2016 in the shallow water biotopes in the littoral zone of Naroch lake. The obtained results can be extrapolated to calculate reed production in the lake's ecosystem and reed surface available for periphyton development.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МАКРОФИТЫ ОЗ. МАЛОЕ ЛЕБЯЖЬЕ

Г. КАЗАНЬ

Н.Р. Зарипова, Н.М. Муратова, И.Г. Нурмухаметов, А.И. Яруллина

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия.
gri_melki@mail.ru

Озеро Малое Лебяжье, расположенное в Кировском районе г. Казани Республики Татарстан на территории лесопарка «Лебяжье» (ООПТ местного значения), Озеро с 2008 г. подготавливается из арктической связи, наполненность водой колеблется, площадь зеркала озера около 9 га, средняя глубина 1,55 м.

Оз. Малое Лебяжье является полудерновым объектом рекреации, вследствие чего водная и прибрежная растительность подвергается антропогенному воздействию. Площадь прибрежных участков и зоны уреза воды с отсутствием растительного покрова составила 2890 м², из них 64м² – места подходов к воде, 2826 м² – пляжи. Выявлено около 30 мест несанкционированного разведения костров, из них 6 кострищ расположены в пляжной зоне. Площадь тропиночной сети составляет около 1900 м².

Состав флоры озера М. Лебяжье нами изучался в 2008 г. и в 2015 г. Выявлено 32 прибрежных и водных макрофитов, состоящих из 20 родов и 14 семейств. В их числе только цветковые растения (Magnoliophyta), хвощеобразные (Equisetophyta) не выявлены. Ведущими семействами по числу видов являются Роголистник – 5 видов, Сурепниковые – по 4 вида. Еще в семействе Турникеевые 3 вида, в 5 семействах по 2 вида (Примулясовые, Розасеые, Ротиногелопсисеые, Липсисеые, Лемнисеые), по 1 виду – 5 семейств.

На озере отмечено 7 гидрофитов (*Ceratophyllum demersum* L., *Elodea canadensis* Michx., *Lemna minor* L., *L. trivialis* L., *Pistia stratiotica* (L.) S.F. Gray, *Rotanogelon pectinatus* L., *P. pectinatus* L.), 5 гелофитов (*Alisma plantago-aquatica* L., *Pinguicula vulgaris* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha*

angustifolia L., *T. latifolia* L., *T. laxmannii* Lerech.) и 10 гидрогелофитов (*Ranunc. maritimus* L., *Eleocharis radiata* (L.) Koep. et Schult., *Polygonum hybridifolium* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Juncus compressus* Jaeg., *Sagittaria L.*, *S. hirta* L., *S. pectinatus* L., *Salvinia natans* (L.) Link. et Sobol.), 2 видами. Заходящие в воду гидрофиты и гидрогелофиты представлены 7 и 3 видами соответственно (всего 10 видов).

В динамике состав водной флоры сохраняется, меняется только состав береговой, которая по последним исследованиям составляет 62 вида, из которых 3 гелофита, 8 гидрогелофита, 12 гидрофитов, 5 гидрогелофитов, 17 мезофитов, 2 ксеромезофита. Влияние антропогенного фактора сказывается на изменении состава корневой флоры. Соотношение рудерального компонента к сумме видов растений корневых местообитаний (прибрежного, земноводного, влажно-лугового и лесо-лугового) составляет 26 % и 74 % соответственно.

Выделяются очень часто встречаемые макрофиты, являющиеся фоновыми: *T. angustifolia*, *P. australis*, *Ranunc. arvensis*, *P. pectinatus*, *E. demersum*. Среди редких видов выявлены *T. laxmannii* Lerech. (янесен в список редких и уязвимых таксонов Красной книги Республики Татарстан, 2008). При изучении в 2015 г. *Sagitt. hirta* не выявлено. Вероятно, основной причиной этого является высокая рекреационная нагрузка на береговой территории. *T. laxmannii* отмечается только на северовосточной части озера, на прибрежном участке с наименьшей рекреационной активностью в сообществе с *T. angustifolia* и в небольшом понижении по стоячей воде, где с *Al. plantago-aquatica* является эдификатором.

Заросли высокотравяных гелофитов оз. М. Лебяжье имеют поенной характер с преобладанием в местах подходов к озеру. В программе Google Earth были вычислены площади зарослей в 2009 г. – 9560 м², 2011 г. – 6036 м² и 2015 г. – 8085 м². Площадь монодоминантных зарослей *P. australis* после обмеления водоема во время продолжительной засухи 2010 г. уменьшились на 30 %. Заросли высокотравяных гелофитов, состоящие из узкий прерывистый поясе с преобладанием *T. angustifolia* покрывали в среднем 14 % площади. Наиболее чувствительными к продолжительному обмелению оказались участки зарослей *T. angustifolia*, подверженные сильному воздействию рекреации (вытаптывание на подтоках к воде), такие заросли уменьшились на 24 %. На отдельном участке северной стороны озера при значительном снижении рекреации, несмотря на обмеление водоема, зафиксировано увеличение зарослей рода с 1237 м² до 1870 м² в течение 6 лет и частичное восстановление травянистого покрова в местах подхода к воде.

Вследствие сформированной разветвленной тропиночной сети происходит детритуция травяного покрова, для прекращения трансформации и для возможности восстановления растительности рекомендуется регулирование антропогенной нагрузки. Для уменьшения влияния рекреации рекомендуется установка настилов, мусорных контейнеров, организации специализированных мест с маталами.

Influence of anthropogenic and climatic factors on macrophytes of small Lebiashie lake, Kazan. N.R. Zagirova, N.M. Mirtakova, I.G. Nigmatkhametov, I.A. Yurilina. In 2008 and 2015 in the flora of the lake M.Lebuashye 32 species were identified (20 genera and 14 families belonging to Magnoliophyta). Aquatic flora was represented by 22 species, entering the water hydrophytes and hydromesophytes were represented with 7 and 3 species, respectively.

МАКРОФИТЫ ЛАДОЖСКИХ ЗАЛИВОВ О. ВАЛГАМ

Н.В. Зуева, Ю.А. Зуев

*Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия, zuevna@yandex.ru*

Ладожская литораль, важная, в первую очередь прибрежная для населения зона, располагается до глубин 8,4 м (Литоральная... 2011). Благодаря работам д.б.н. И.М. Распопова (1961, 1968, 1985 и др.), имеется много сведений об одном из важнейших компонентов литоральной биоты – макрофитах.

Последние годы на Валгамском архипелаге Ладожского озера изучение растительного покрова залива проводится на учебно-научной станции РГТМУ «Валгам». Начиная с 2011 по 2015 год, в конце июля и начале августа – периоде максимального развития макрофитов, были обследованы заливы разных частей архипелага. Исследования проводились по общепринятой методике (Катанская, 1981). В том числе при обследовании использовалось водлазное оборудование, что дало возможность проследить изменение характера зарастания по глубине, от уреза воды до внешних границ растительных группировок.

В данную работу включены данные о 6 заливах и бухтах архипелага. Заливы Невод, Мельничный и Дивная бухта расположены в юго-восточной его части, бухта Малая Николовская и Московская – в северо-западной, а Золотая бухта находится на северо-востоке.

Таксономический список макрофитов изученных заливов складывается из 56 видов растений относящихся к 5 отрядам. Большую часть из них (93 %) составляют представители отдела Magnoliophyta, причём на