



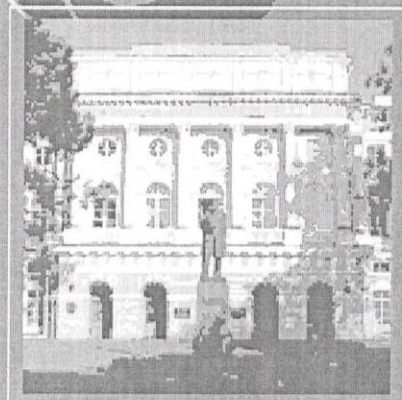
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. Г. ГЕРДЕНЕВА
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

НАЦИОНАЛЬНО-МЕДИЦИНСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. С. П. КОТЛЕНКО

ИНСТИТУТ ОБРАЗОВАНИЯ РАМН

ИНСТИТУТ ВОСНОВ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА КАНЬИ РАМН

РАЙОНОВЕДЕНИЯ И РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО



ГЕОГРАФИЯ:

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Коллективная монография
по материалам Международной
научно-практической конференции
LXVIII Герденевские чтения
22–25 апреля 2015 года, посвященной
70-летию создания ЮНЕСКО

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.И. ГЕРЦЕНА
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ
НОЦ «ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
ИНСТИТУТ ОЗЕРОВЕДЕНИЯ РАН
ИНСТИТУТ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА КАРНЦ РАН
РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

HERZEN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY OF RUSSIA
FACULTY OF GEOGRAPHY
SCIENTIFIC-EDUCATIONAL CENTRE «ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT»
INSTITUTE OF LIMNOLOGY, RAS
NORTHERN WATER PROBLEMS INSTITUTE OF KARELIAN RESEARCH CENTRE, RAS
RUSSIAN GEOGRAPHIC SOCIETY

География: развитие науки и образования Geography: Development of Science and Education

Коллективная монография
по материалам Международной научно-практической конференции
LXVIII Герценовские чтения
22-25 апреля 2015 года, посвященной 70-летию создания
ЮНЕСКО

Collective monograph
on the materials of International Scientific-Practical
Conference LXVIII Herzen readings 22-25 April 2015,
devoted to the 70 anniversary
of UNESCO

Санкт-Петербург
2015

CLADOCERA TANATOCOENOSIS OF DONNII OTLOZHENII OZERA KONOPLYANOYE SPASSKOGO RAYONA RESPUBLIKI TATARSTAN

Л.И. Гафиатуллина, Л.А. Фролова, Н.Р. Мухаметгалиев, А.А. Фролова, О.Н. Туманов
Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, lilyagafiatullina@yandex.ru

LAKE SEDIMENTS CLADOCERA TANATOCOENOSIS OF KONOPLYANOYE LAKE, SPASSKY DISTRICT OF THE RESPUBLIC OF TATARSTAN

L.I. Gafiatullina, L.A. Frolova, N.R. Mukhametgaliev, A.A. Frolova, O.N. Tumanov
Kazan (Volga region) Federal University, Kazan

В ряде работ [12, 6, 7] раскрывается индикаторная значимость кладоцер, группы в составе зоопланктона, избирательно сохраняющей хитинизированные остатки в озерных отложениях. Существует потребность в исследовании озер Республики Татарстан, где великое множество водных объектов природоохранного (опосредованно) и хозяйственного значения (напрямую) подвергается загрязнению.

Влияние хозяйственной деятельности человека наиболее существенно проявляется на качестве вод внутренних водоемов. В силу своих относительно небольших размеров большинство озер при современном уровне антропогенного воздействия интенсивно деградируют [5, 4]. Разностороннее антропогенное воздействие приводит к трансформации экосистем с опережением естественного хода событий.

Озеро Конопляное находится в Спасском районе Республики Татарстан в окрестностях села Гусиха. Местные жители именуют озеро Пановским, в то время как на физико-географических картах оно носит название Конопляное. Спасский район находится на юге Республики Татарстан, где граничит с Ульяновской областью. Озеро является одним из крупнейших в Спасском районе, в форме эллипса 546 метров длиной и 196 метров шириной, имеет площадь зеркала порядка 0,326 км². Озеро является водосбором многих мелких ручьев и рек, питание – смешанное. Глубина озера достигает 13 метров. Озеро предположительно является карстовым, но одним из ручьев оно соединено с рекой Бездна, которая впадает в Каму. Дно озера сложено песками и глинами, которые подстилают почвы вокруг озера [2].

Береговая растительность представлена гигрофитами: сусак зонтичный *Butomus umbellatus* L. (занесен в Красную Книгу РТ) и дягиль лекарственный *Archangelica officinalis* (Moench) Hoffm. В самом озере в небольшой заводи можно встретить разные виды растений: из гидатофитов рдест плавающий *Potamogeton natans* L., а также из гидрофитов — кубышка *Nuphar lutea* Smith (в Красной Книге России).

Климат данной территории характеризуется как умеренно-континентальный с недостаточным увлажнением. Средняя температура января составляет -13,9°, июля – +19,6°, среднегодовая температура – +3,6°. Среднегодовое количество осадков составляет 380 мм [1].

Для палеоолимологического анализа отбирались пробы с использованием пробоотборника UWITEC. Извлеченная из срединной части озерного ложа колонка грунта нарезалась на слои с последующим распределением в маркируемые образцы. Подготовка образцов к микроскопированию проходит посредством термо-химического воздействия. В лабораторных условиях навеску озерных осадков растворяли в 10 % КОН, нагревали до 75°C в течение 30 минут, затем суспензию осадков фильтровали последовательно через сита с ячейей 125 мкм и 50 мкм. Отфильтрованную суспензию просматривали под световым микроскопом при 40-100-кратном увеличении. Из каждой пробы было отобрано 70-130 остатков Cladocera. При проведении статистических расчетов учитывались лишь пробы с необходимым и достаточным числом остатков. Для определения биоиндикаторов использовали современные специализированные определители [3, 14]. Биоразнообразие и выровненность сообществ биоиндикаторов были оценены с помощью индекса видового разнообразия Шеннона-Уивера (H) [9], индекса

выравниваемости экологических групп Пиелу (I) [11], число эффективных появлений таксонов определяли по индексу N2 [8].

В результате карцинологического анализа было обнаружено 13 видов ветвистоусых ракообразных, в большинстве это были представители семейства Chydoridae. В группе доминантов первостепенную роль играет вид *Bosmina longirostris* Müller, 1785 (42.4% в составе сообщества), менее представлены виды семейства босминид *Bosmina longispina* Leydig, 1860 – 21.0% и *Bosmina coregoni* Baird, 1857 – 16.6%. Субдоминанты представлены такими видами, как *Alona guttata* Sars, 1862 – 3.9%, *Chydorus sphaericus* Müller, 1785 и *Disparalona rostrata* Koch, 1841 по 3.0%.

Высокая численность литорально-пелагических видов кладоцер подтверждает формирование пресноводного водоема с развитой прибрежной и открыто-водной зоной. Согласно зоогеографическому распределению большая часть представителей ветвистоусых рачков принадлежит к всеветно распространенным, далее в процентном соотношении следуют представители северной группы. Значения индекса Шеннона находятся в пределах 1,82 до 2,54, что позволяет оценить исследованные воды как загрязненные. Структура сообщества достаточно выравнена, поскольку индекс Пиелу колеблется от 0,58 до 0,79. Абсолютное доминирование представителей вида *Bosmina longirostris* Müller, 1785 позволяет предположить об эвтрофировании воды в озере, что находит подкрепление в данных ряда исследований [15, 10, 13].

Полученные в ходе исследования результаты подтверждают необходимость мониторинговых исследований динамики развития пресноводных экосистем в экономически значимом регионе России.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности и при финансовой поддержке РФФИ (проект № 15-05-04442).

Литература

- [1] Атлас Республики Татарстан. М.: ПКО «Картография», 2005, 215 с.
- [2] Государственный реестр ООПТ в РТ. Издание второе. Казань: «Идел-Пресс», 2007, 408 с.
- [3] Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. М.–Л.: Изд-во Наука, 1964, 328 с.
- [4] Мингазова Н.М. Антропогенное изменение и восстановление экосистем малых озер (на примере Среднего Поволжья): Автореф. доктр. биол. наук. СПб., 1999, 427 с.
- [5] Россолимо Л.Л. Изменение лимнических экосистем под воздействием антропогенного фактора. М.: Наука, 1977, 138 с.
- [6] Смирнов Н.Н. Историческая экология пресноводных зооценозов. М.: Т-во научных изданий КМК Смирнов, 2010, 225 с.
- [7] Фролова Л.А., Пестрякова Л.А., Назарова Л.Б. Cladocera арктических и субарктических территорий в трактовке климатических изменений // Наука и образование, 2012, №2, С. 63-67.
- [8] Hill M. O. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences // Ecology, 1973, P. 427-432.
- [9] Lloid H., Zar J.H., Karr J.R. On the calculation of information-theoretical measures of diversity // Amer. Midland. Nat., 1968, P. 272-272.
- [10] Luoto T. P. Multiproxy evidence for the 'Little Ice Age' from Lake Hamtra'sk, Southern Finland / T. P. Luoto, L. Nevalainen, K. Sarmaja-Korjonen // J. Paleolimnol, 2008, P. 1097–1113.
- [11] Pielou E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections // Theoret. Biol., 1966, P. 131-144.
- [12] Rautio M. Zooplankton assemblages related to environmental characteristics in treeline ponds in Finnish Lapland // Arctic, Antarctic and Alpine Research, 2001, P. 289-298.
- [13] Richard Albert M. Phosphorus and land-use changes are significant drivers of cladoceran community composition and diversity: an analysis over spatial and temporal scales / M. Richard Albert,

G. Chen, G.K. MacDonald, J.C. Vernaire, E.M. Bennett and I. Gregory-Eaves // *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, Vol. 62, P 1262-1273.

[14] *Sarmaja-Korjonen K., Szeroczynska K.* Atlas of Subfossil Cladocera from Central and Northern Europe. Friends of the Lower Vistula Society, 2007, 84 p.

[15] *Szeroczynska K.* Impact of prehistoric settlements on the Cladocera in the sediments of Lakes Suszek, Błgdowo, and Skrzetuszewskie / *Hydrobiologia*, 1991, Vol. 225, P. 105-114.

S u m m a r y

Procuring full coverage for the study of the laws of the external influence on changes in ecosystems is achieved by harnessing modern, highly effective methods of diagnosis of cladoceran species composition. Faunistic summary is given together with an assessment of environmental conditions. This study provides information on the nature of the development of the freshwater reservoir, located in the southern part of Republic of Tatarstan.

ИССЛЕДОВАНИЯ БИОГЕОЦЕНОЗОВ ШХЕРНОГО РАЙОНА ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА (НА ПРИМЕРЕ ЗАЛИВА ЛЕХМАЛАХТИ) С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА СОВМЕЩЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЭРОВИДЕОСЪЕМКИ И ПОДВОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Д.С. Дудакова, М.О. Дудаков

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт озероведения РАН,
г. Санкт-Петербург, Judina-D@yandex.ru, mike814@yandex.ru*

DEVELOPMENT OF NON-DESTRUCTIVE EXPRESS-METHOD FOR ZOOPLANKTON CONTING WITH USING VIDEOREGISTRATION

D.S. Dudakova, M.O. Dudakov

Institute of Limnology RAN, St. Petersburg

Изучение биогеоценозов является важной задачей при оценке состояния водных объектов. Ладожское озеро – крупный водоем, обладающий высоким разнообразием биотопов [5]. Пространственные масштабы распространения определенных типов биотопов в прибрежной зоне отдельных частей Ладожского озера изучены в разной степени [5, 7, 9]. Для северного шхерного района озера характерной структурной частью являются заливы, каждый из которых имеет свои особенности: специфику геологического строения, морфометрию дна, изрезанность, число островов [5, 8]. Это может определять распределение биотопов и, соответственно, водных биоценозов. Современное оборудование (подводные видеокамеры; беспилотные летательные аппараты – БПЛА) позволяют дополнить стандартно применяемые методы исследований биогеоценозов и расширить масштабы охвата изучаемой территории [2]. В работе была поставлена следующая цель: с применением метода совмещенного использования аэровидеосъемки (с БПЛА) и подводных исследований описать биогеоценоз литоральной зоны одного из заливов шхерного района Ладожского озера.

Был исследован залив Лехмалахти (рис. 1), расположенный в северо-западной части Ладожского озера к северу от г. Приозерска. Он имеет длину 8 км и отделен от основной акватории цепью небольших островов, сложенных, как и побережье, коренными кристаллическими породами. Глубина залива в вершине достигает 13 м и постепенно возрастает, а на выходе в открытое озеро увеличивается до 70 м и далее – до 150 м. В районе полигона исследования на глубинах 20-40 м донные грунты представлены илами мощностью до 2 м, покрывающими гомогенные глины [1].

Исследования проводились 5 августа 2014 г. Температура воды, в среднем, составляла 20,5 °С. Применялся полигонный метод, при котором исследовался участок прибрежной акватории размером 100 на 100 м. С лодки производилась батиметрическая съемка с использованием эхолота Lowrens. Промеры глубин привязывались к координатной сетке (используя GPS).