

# ОЗЕРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЗАВОЛЖЬЕ» И ИХ ОХРАНА

В.Н.Подшивалкина

*Институт экологии природных систем АН Республики Татарстан*

Озера являются очень важными природными ресурсами как с точки зрения источников пресной воды, так и в качестве места обитания уникальных живых организмов. В связи с этим есть необходимость их охраны и рационального использования. С этой целью на территории Чувашского Заволжья ряду озер был присвоен статус особо охраняемых природных территорий.

Анализ интегральных характеристик природных ландшафтов показал, что Чувашия относится к территориям, испытывающим наибольшую антропогенную нагрузку на природные экосистемы в пределах Волжского бассейна (154 чел./км) (Розенберг и др., 2000). Этот показатель значительно выше для Чувашского Заволжья, которое является зоной летнего отдыха для городского населения столицы. Так, в 2001 г. в период весна – осень зафиксировано 370-380 тысяч посещений леса, тогда как местное население составляет около 5 тысяч человек. Действительно, одним из назначений национальных парков является организация зон рекреации на их территории. Однако одновременно должны проводиться мероприятия по восстановлению экосистем. Это показали проведенные нами исследования зоопланктона озер Национального парка «Заволжье». Из их числа нами изучались озера Большое и Малое Лебединые, Астраханка и Изъяры.

Сбор проб зоопланктона производился с июля по

сентябрь 2000 г. и в мае-октябре 2001 г. путем процеживания 50 л воды из литоральной части через малую сеть Апштейна. Камеральная обработка проб выполнялась стандартными для гидробиологических исследований методами.

Озеро Изъяры. Объявлено памятником природы постановлением Совета Министров Чувашской АССР от 02.04.81 г. № 186. Режим охраны, установленный для памятника природы, заказной. Однако размеры водоохраных зон и прибрежных защитных полос были определены лишь в 1996 г. (Приложение..., 1996). В последние годы уровень воды озера заметно понизился. Вероятно, сказывается разработка Липшинского торфяного месторождения, расположенного севернее озера (Гафурова, 2001). Несмотря на то, что работы по осушению болот велись вне водоохранной зоны, это напрямую сказалось на гидрологическом режиме водоема и, следовательно, должно было быть спрогнозировано и учтено заранее. Одновременно на снижении качества воды сказывается значительная рекреационная нагрузка. Так, в летний период количество отдыхающих на озере, занимающем площадь около 4,5 га, по нашим наблюдениям, доходит до 30 и более человек. Частое посещение озера связано со строительством асфальтированной дороги к пос. Северный.

Вероятно, на общем состоянии озера отразилось и несоблюдение режима водоохранной зоны, который



предполагает мероприятия по предотвращению загрязнения, засорения и истощения вод (ГОСТ 17.1.1.01-77). В частности, в зоне отдыха мусор складывается непосредственно в прибрежной части, попадая с дождевыми и талыми водами в озеро. При этом часто наблюдается наличие остатков пищевых продуктов в литоральной зоне озера, которая уже подвергается зарастанию вследствие повышенных концентраций аллохтонных биогенных веществ. Кроме того, в водоохранной зоне не допускается стоянка автотранспорта. Но в большинстве случаев этого избежать невозможно и машины стоят в непосредственной близости от озера.

Как показал анализ сапробности воды по доминирующим видам, она принадлежит к олиго-β-мезосапробной зоне. В течение сезона доминируют индикаторы мезо- и эвтрофных вод *Chydorus sphaericus* (O.F. Muller) и *Bosmina longirostris* (O.F. Muller) (Антропогенное..., 1980). Отмечены виды, приуроченные к зарослям макрофитов. Более подробный анализ фауны зоопланктона был проведен нами ранее (Подшивакина, Борисович, 2001).

Озеро Астраханка. Объявлено памятником природы постановлением Совета Министров Чувашской АССР от 02.04.81 г. № 186. Установленные в 1996 г. размеры водоохранной зоны и прибрежных защитных полос вдвое меньше по сравнению с остальными озерами (Приложение..., 1996). Данный водоем искусственного происхождения также испытывает сильную рекреационную нагрузку. В летний период сильное «цветение» воды сопровождается появлением резкого запаха. Это делает отдых на озере менее приятным. Однако по сравнению с менее трофным озером Изъяры зарастание литорали макрофитами наблюдается лишь на некоторых участках. В озере обнаружен индикатор чистоты водоема - *Diaphanosona brachyurum* (Lieven).

В целом, несмотря на высокую трофность, состояние озера удовлетворительное, что в немалой степени связано с наличием специально оборудованных мест для складирования мусора и соответствующим уходом. Однако наблюдаемая высокая трофность водоема свидетельствует о необходимости принятия соответствующих мер по снижению содержания органических и биогенных веществ в воде и цветения воды. Иначе перспектива его использования в рекреационных целях может быть поставлена под сомнение.

Озеро Большое Лебединое. Объявлено памятником природы постановлением Совета Министров Чувашской АССР от 02.04.81 г. № 186. Является эталоном природы. Однако размеры водоохранной зоны и прибрежных защитных полос были определены лишь в 1996 г. (Приложение..., 1996).

Данное озеро можно отнести к разряду умирающих. Его средняя глубина составляет 20 см при площади 10,8 га (Ильин и др., 2001). По морфометрическим характеристикам оно является дистрофным (Константинов, 1986). На стремительном понижении уровня грунтовых вод, питавших озеро, по оценкам разных специалистов, сказались следующие факторы: вырубка леса в непосредственной близости от береговой линии (Ильин и др., 2001), строительство дренажного канала для осушения болот, расположенных к северу

(по данным Чебоксарского лесхоза).

Общее состояние озера было оценено по следующим параметрам: сапробность, разнообразие и основные характеристики зоопланктона.

В зоопланктоне озера был выявлен 21 вид, в том числе 2 вида коловраток, 5 видов веслоногих и 14 видов ветвистоусых ракообразных. Индекс разнообразия Симпсона (Песенко, 1982) составил 3,33, Шеннона - 1,10 бит/экз. (по биомассе) и 1,14 бит/экз. (по численности). Анализ динамики разнообразия показал, что оно постепенно увеличивается, достигая максимума в середине июля, резко уменьшаясь к концу месяца. Следующий, гораздо меньший, чем летний, подъем наблюдается к концу августа. Таким образом, по предварительным данным, зоопланктоценоз озера оценивается как небогатый по биоразнообразию. В нем преобладают особи средних размеров. Средняя масса зоопланктона составляет 0,029 мг. В течение всего сезона фильтраторы преобладают над хищниками. В среднем соотношение хищников и фильтраторов в 2001 г. составило 0,21 и 0,47 (по численности и биомассе соответственно).

Биомасса зоопланктона, варьируя в широких пределах, в среднем за сезон составила 1,09 г/м<sup>3</sup>. Наибольшее ее значение (5,47 г/м<sup>3</sup>) пришлось на 10 июня, что связано с взрывом численности *Ch. sphaericus*.

Водоем характеризуется крайне низкими значениями суточной продукции. Среднее значение этого показателя составило 0,21 кал\*сут./м<sup>3</sup>, максимальное - 2,62 кал\*сут./м<sup>3</sup> (10 июня). Причем доля коловраток в продуцировании биомассы крайне мала. В конце мая - начале июня, в конце июня и ноябре траты на обмен «хищного» зоопланктона превышали продукцию «мирного». Это, видимо, обусловлено тем, что в рационе хищников довольно большой процент могут составлять водоросли и детрит (Деревенская, 2001).

В озере обнаружены виды-индикаторы эвтрофных условий (*B. longirostris*, *Ch. sphaericus*, *Keratella quadrata* (Muller) и др.). Однако как показал анализ значений сапробности (Унифицированные..., 1997) в течение сезона, этот показатель загрязненности вод органическими веществами мало варьирует во времени (величина дисперсии составила 0,03, коэффициент вариации - 1,06%), оцениваясь в среднем в 1,44. Однако, несмотря на принадлежность вод к олигосапробной зоне, озеро не является экологически благополучным по причине нарушения круговорота биогенных элементов в его экосистеме и, как следствие, - дистрофностью.

Таким образом, озеро характеризуется низкими показателями сапробности, видового разнообразия, биомассы и суточной продукции. Это обусловлено старением водоема, ускоренным нарушением гидрологического режима в его водоохранной зоне.

Озеро Малое Лебединое. Объявлено памятником природы постановлением Совета Министров Чувашской АССР от 02.04.81 г. № 186. Размеры водоохранной зоны определены одновременно с выше указанными водоемами (Приложение..., 1996). Режим охраны, установленный для памятника природы, заказной. Эталон природы, используется для научно-исследовательских целей (на протяжении нескольких



лет проводится мониторинг и кольцевание птиц в течение всего года). Значение - рекреационное.

По морфометрическим характеристикам озеро относится к водоемам дистрофного типа (Константинов, 1986). В настоящее время озеро находится на завершающей стадии своего развития. По прогнозам специалистов, ему как постоянному водоему осталось существовать 10-15 лет (Ильин и др., 2001). Пересыхание озера, как и Б.Лебединого, связано с вырубкой леса непосредственно в бассейне водоема, увеличением расходной части в водном балансе: отток озерной воды в грунтовые воды и испарение с открытой водной поверхности (Ильин, 1998).

Сбор материала производился из литоральной части озера на двух станциях, отличающихся по степени зарастания макрофитами и расположенных на разных берегах. Это позволило охватить основные типы микроусловий исследуемого водоема. Причем прибрежно-водная растительность на станции 1 была искусственно убрана сотрудниками биостанции Новочебоксарского комитета по охране природы для облегчения проведения мониторинговых исследований.

Анализ состава фауны зоопланктона позволил выявить 23 вида в его населении, в том числе 14 видов ветвистоусых, 3 - веслоногих и 6 - коловраток. Судя по индексу разнообразия Симпсона (Песенко, 1982), большее видовое разнообразие наблюдается в менее заросшей части озера (индекс составил 3,52) по сравнению с микробиотопом с богатыми зарослями кувшинки и осоки (индекс разнообразия Симпсона - 2,79). В водоеме преобладают зоопланктеры средних размеров. Средняя масса зоопланктона свободного от макрофитов участка составляет 0,058 мг, превышая таковую в зарослях осоки и кувшинки примерно в 2,8 раза. Следует отметить, что данный показатель значительно выше на М. и Б.Лебединых по сравнению с Изъярами и Астраханкой. Это может свидетельствовать о низкой концентрации взвешенных частиц в воде в течение большей части вегетационного сезона.

В трофической структуре на протяжении всего периода исследований преобладали фильтраторы. Лишь в апреле и ноябре зафиксировано преобладание хищников по биомассе на станции 1. В начале июля и в середине августа они вообще не были отмечены на обеих станциях.

Средняя суммарная биомасса для двух станций значительно отличалась по результатам исследований как 2000, так и 2001 гг. В 2001 г. ее значение оказалось почти в 2,7 раза большим в свободной от макрофитов части озера и составило 4,3 г/м<sup>3</sup>. Отличия в средней численности не столь значительны.

Средняя суточная продуктивность составила 1,32 кал\*сут./м<sup>3</sup>, 0,38 кал\*сут./м<sup>3</sup> на станциях 1 и 2 соответственно. Причем траты на обмен «хищного» зоопланктона превышали продукцию фильтраторов в конце мая на обеих станциях, а в апреле, ноябре и конце июля на станции 1.

Для этого водоема, как и для оз.Б.Лебединое, характерно наличие в качестве фоновых видов индикаторов эвтрофных условий - *Ch. sphaericus* и *B. longirostris*. Оценка сапробности воды озера по зоопланктону (Унифицированные..., 1997) показала слабую загрязненность М.Лебединого органическими веществами. Вода в нем относится к  $\beta$ -мезосапробной зоне (индекс сапробности равен 1,62). Как и на остальных озерах, этот показатель качества воды претерпевает слабые колебания в течение летнего сезона (коэффициент вариации составил в среднем для двух станций 0,37%), что почти втрое меньше, чем на озере Б.Лебединое). Причем степень варьирования данного показателя в не заросшей макрофитами части водоема выражена слабее.

Таким образом, по предварительным данным, состояние зоопланктонных сообществ исследуемых озер оценивается как неудовлетворительное. Однако соблюдение установленного охранного режима может способствовать приостановлению ухудшения состояния озерных экосистем.

## ЛИТЕРАТУРА

- Антропогенное воздействие на малые озера. Л.: Наука, 1980. 172 с.
- Гафурова М.М. К изучению флоры и растительности Памятника природы «Озеро Изъяр» (Чувашское Заволжье) // Экологический вестник Чувашской Республики. № 26. Чебоксары. 2001. С. 72-75.
- Деревенская О.Ю. Планктонные коловратки и ракообразные солоноватоводных каретовых озер // Уникальные экосистемы солоноватоводных каретовых озер Среднего Поволжья. Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2001. С. 149-168.
- Ильин В.Ю. Гидрологический режим и динамика котловины озера Малое Лебединое // Экологический вестник Чувашской Республики. Выпуск 19. Чебоксары, 1998. С. 67-69.
- Ильин В.Ю., Караганова Н.Г., Кириллова А.А. Эволюция озер Большое и Малое Лебединое // Проблемы географии, геологии и экологии Чувашской Республики: Сб. статей / Чувашский университет. Чебоксары, 2001. С. 133-146.
- Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1986. 472 с.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.
- Подшивалина В.Н., Борисович М.Г. Зоопланктон озер природного парка «Заволжье» (Чувашская Республика) // Молодые ученые России об экологии. М.: Издательский Дом «Ноосфера», 2001. С. 191-200.
- Приложение к решению коллегии Минприроды ЧР от 27 февраля 1996 г. № 2/3.
- Розенберг Г.С., Гелашвили Д.Б., Иванова А.В., Калинин О.В., Кудинова Г.Э., Саксонов С.В. Сущность, оценка, охрана и управление биологическим разнообразием // Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия: Материалы научно-практической конференции (Чебоксары, 23-25 мая 2000 г.). Казань: «Форт-Диалог», 2000. 256 с.
- Смирнов Н.Н. Наблюдения над биологическими системами озер // Биологические методы оценки природной среды. М., 1978. С. 116-122.
- Унифицированные методы исследования качества вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. Приложение 2. Атлас сапробных организмов. Москва: Секретариат СЭВ. 1997. 227 с.