

ПЛЮСНИНА А. А.

Красноярск, Сибирский Федеральный университет

Научные руководители – Ямских Г.Ю., доктор геогр. наук, профессор;

Кузнецова О.А., канд. биол., доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЕР-СТАРИЦ ПОЙМЫ РЕКИ ЧУЛЫМ

Возникшая в первой половине XX в. проблема эвтрофирования озер как достаточно опасного проявления антропогенной трансформации водоемов с замедленным водообменом за короткий период времени приобрела значение одной из актуальных в современной лимнологии.

На территории заказника краевого значения «Арга» в долине р. Чулым сформировалась система озер-стариц, испытывающих сильное негативное воздействие в результате осуществления сельскохозяйственной деятельности и вырубке леса на прилегающей территории, поступления стоков с близлежащих населенных пунктов. Существует реальная перспектива развития процессов антропогенного эвтрофирования водоемов с последующим снижением потребительского качества воды до неприемлемого уровня и утратой их рекреационного потенциала. На сегодняшний день выявление последствий эвтрофирования на старичные озера и определение мер по их восстановлению – одна из важных природоохранных задач [1].

До настоящего времени комплексное изучение озер-стариц не проводилось, процессы эвтрофирования не рассматривались.

Целью настоящей работы являлось определение особенностей экологического состояния озер-стариц поймы реки Чулым и факторов, определяющих антропогенное эвтрофирование водоемов этой территории.

Для анализа современного состояния озерных экосистем получены материалы, оценивающие неживую компоненту и живую – биоту (в частности высшую водную растительность и зообентос). Сбор данных осуществляли в 2011, 2013 и 2016 г. В ходе исследований через озера-старицы были заложены поперечные профили. Отбор проб воды производили ежесезонно, одновременно определяли глубины, температуру, характер грунтов. В зимний период (декабрь) бурили лунки (через 10 м), в каждой точке дополнительно делали замеры толщины льда; осенью и весной в прибрежной зоне осуществляли отбор точечных проб почвы для количественного определения нитратов, попадающих с почвенным стоком. Анализы проб воды и почвы выполняли с помощью полевой лаборатории «Кристалл+», частично на базе МУП «Водоканал» г. Боготол. Сбор высшей водной растительности и донных организмов осуществляли в вегетационный период (июль-август). Камеральную и статистическую обработку полученных материалов выполняли по общепринятым методикам [2–5].

Для исследования были выбраны озера-старичи Каштагол, Битятское, Моховое, отличающихся друг от друга стадиями своего развития, которые обусловлены, в том числе и степенью эвтрофирования. Водоёмы расположены вблизи г. Боготол (Красноярский край), в районе низкогорного хребта Арга в низкой пойме северной излучины реки Чулым на расстоянии 30–60 км друг от друга (рисунок). Выбор озер обусловлен возможностью сравнительного анализа в связи с общностью происхождения, основных характеристик (гидрологических, гидрохимических, гидробиологических), положения в непосредственной близости от населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий. Исследуемые озера-старичи Каштагол (площадь 0,09 км²), Моховое (0,18 км²) и Битятское (0,35 км²) характеризуются относительной мелководностью (максимальная глубина 3,8–5,5 м). Вода озер относится к гидрокарбонатному классу группы кальция. Цветность воды в вегетационный период составляет (36°), мутность воды - 8,9 мг/дм³ (оз. Моховое), общая жесткость – 4,2°Ж (оз. Битятское), величина окисляемости в водоемах достигает 7,7 мг О₂/дм³. Осенние пробы воды отличаются повышенным содержанием ионов железа – 1,7 мг/дм³ (оз. Битятское) и марганца – 0,33 мг/дм³ (оз. Каштагол), осенью и весной во всех озерах увеличивается содержание в воде аммония и нитратов.

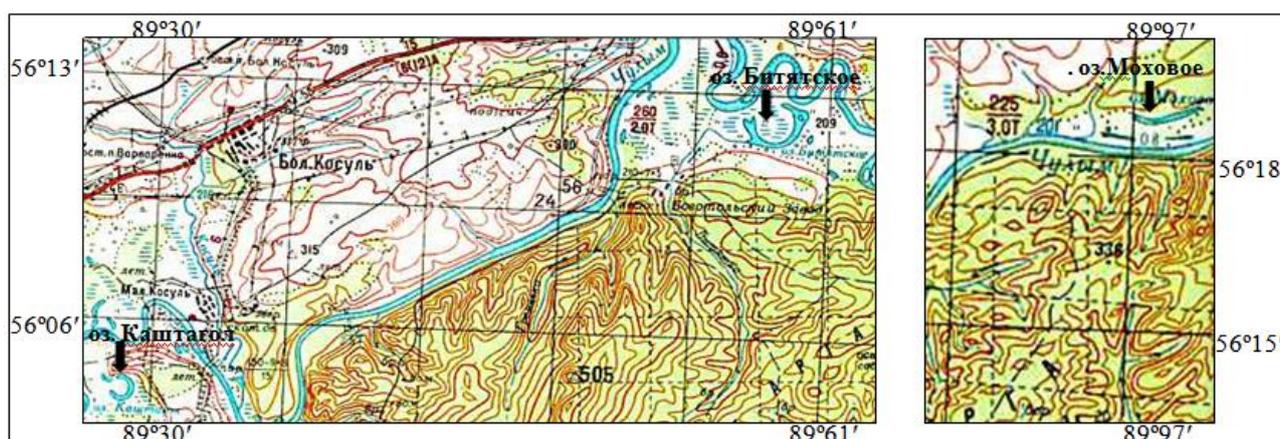


Рисунок – Местоположения озер-старич поймы р. Чулым

Трофический статус экосистем старичных озер является результатом сложного взаимодействия процессов, происходящих под воздействием природных и антропогенных факторов не только в самих водоемах, но и на их водосборах. Результаты исследования озер-старич показали, что особенности рельефа водосборов и их склонов, тип питания озерных систем, не проточность водоемов, пойменные, луговые и дерново-подзолистые почвы являются природными факторами, определяющие особенности химических и физических показателей воды, способствующие выносу биогенных веществ и эвтрофикации в изучаемых водных объектах. Основными антропогенными факторами, влияющими на процесс эвтрофирования водоемов, являются стоки с сельскохозяйственных земель фермерских хозяйств Боготольского района, занятых под зерновыми культурами. Как следствие, в той части озер, которые примыкают к занятым пашней водоразделам, в весенний и осенний периоды повышается содержание

аммонийных и нитратных форм азота, что приводит к массовому развитию синезеленых водорослей и «цветению» воды в летний период.

Современное состояние сообществ макрофитов и зообентоса исследуемых водных объектов говорит о значительном загрязнении биогенными соединениями донных отложений и воды озер-старичь поймы р. Чулым. В настоящее время идет активный процесс эвтрофирования водоемов, что подтверждается нарушением кислородного режима в придонных слоях за счет процессов гниения отмирающей массы растений и образованием сероводорода. В результате происходит обеднение видового состава зообентоса, среди донных беспозвоночных начинают преобладать толерантные виды (личинки сс. Chironomidae, Simuliidae, моллюски р. Lymnae, ракообразные р. Asellus и др.), приспособленные к низкому содержанию кислорода в воде. Чувствительность водных растений к обеспечению питательными веществами дает возможность также рассматривать их в качестве показателя процессов антропогенного эвтрофирования. В результате увеличения трофности в водоемах происходит смена ценофлоры. Уменьшается доля прикрепленных к грунту погруженных растений (*Myriophyllum spicatum* L.), возрастает численность макрофитов с плавающими листьями (рр. *Nymphaea*, *Nuphar*), происходит массовое увеличение свободно плавающего на поверхности воды фонового вида *Lemna minor* L. (площадь покрытая поверхности озер до 80 %), расширяется зона околородных макрофитов (*Calla palustris* L., *Schoenoplectus lacustris* L.). Существенная роль в зарастании озер принадлежит земноводным растениям, что характерно для процессов интенсивного повышения трофности исследуемых озер-старичь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Обнинский полис [Текст] / под ред. А. С. Романова. – Калуга: Изд-во Золотая аллея, 2014. – 464 с.
2. Определитель растений юга Красноярского края / М. И. Беглянова [и др.]. – Новосибирск : Наука, 1979. – 614 с.
3. Распопов, И. М. Возможности индикации состояния окружающей среды по показателям сообществ макрофитов / И. М. Распопов // Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем. – С.-П., 2007. – С. 156–160.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / под ред. С. Я. Цалолихина. – С.-П. : Наука, 1999. – Т. 4. – 998 с.
5. Баканов, А. И. Использование зообентоса для мониторинга пресноводных водоемов / А. И. Баканов // Биология внутренних вод. – 2000. – № 1. – С. 68–82.