

ХАРАКТЕР УГОДИЙ ВОДОСБОРА МАЛЫХ МЕЛКОВОДНЫХ ОЗЕР И ФАКТОРЫ УЯЗВИМОСТИ ИХ ЭКОСИСТЕМ

А.Л. Рижинашвили

*Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербургский филиал Института истории
естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, г. Санкт-Петербург, Россия,
railway-ecology@yandex.ru*

Малые мелководные озера – весьма многочисленная и наиболее уязвимая к антропогенному воздействию категория водных объектов на земном шаре. Основную опасность для этих водоемов представляет глобальное явление эвтрофирования и, в частности, «зарастание» зеркала макрофитами. Это связано с относительно большой площадью литорали, хорошей прогреваемостью и освещаемостью водных масс таких озер. Как хорошо известно в лимнологии, характер угодий и ландшафтов водосбора определяет потенциальную возможность естественного и антропогенного воздействия на озеро, как то: уровень поступления определенных биогенных элементов, терригенного гумуса, загрязняющих веществ и т.д. Для разработки прогноза эвтрофикации водоема представляется необходимым сравнительный анализ озер, имеющих разную степень антропогенного преобразования их водосборов. При этом важно учитывать региональную специфику системы «водоем – водосбор». Вместе с тем, далеко не все озерные регионы изучены достаточно хорошо. Это относится, например, даже к Карельскому перешейку на северо-западе Ленинградской области.

Цель настоящей работы – выявление факторов уязвимости экосистем водоемов, имеющих хозяйственно освоенный водосбор. Были исследованы лимнологические и гидрохимические показатели, состав флоры макрофитов четырех малых озер (с площадью 0,04–0,40 км², средняя глубина 1,5–2 м), расположенных во Всеволожском районе Ленинградской области. Два озера (Паскоярви, Кивиярви) находятся в лесных урочищах, тогда как два других (Троицкое, Юшкеловское) – в садоводческих массивах. Ранее эти водоемы никем не изучались; данные по ним отсутствуют и в рыбохозяйственных, и водных кадастрах территории.

По ведущим гидрохимическим переменным, отражающим ландшафтные и зональные особенности озер, наши водоемы вполне определенно (хотя по электропроводности и с некоторой трансгрессией) можно разделить на две обособленные группы. В одну группу попадают озера населенных ландшафтов (Троицкое и Юшкеловское), имеющие низкие цветность и окисляемость воды, сравнительно большую минерализацию воды, довольно высокую величину рН (с заходом в щелочную область): в другую – полностью противоположные им по характеристикам «лесные» озера (Паскоярви и Кивиярви). В ионной композиции первой груп-



пы озер содержание основных для данной географической зоны ионов (HCO_3^- и Ca^{2+}), а также Na^+ , в два и более раза превышает их концентрацию в водах лесных озер. Это свидетельствует о сочетанном сельскохозяйственном и бытовом воздействии на водоемы садоводств (Ca^{2+} может поступать из окультуренных почв, а Na^+ – компонент моющих средств). Выглядит необычным, что в лесном оз. Паскоярви содержание всех форм биогенов (и азота, и фосфора) достаточно велико. Водное зеркало озер Юшкеловское и Троицкое в сильной степени занято плавающими формами макрофитов. В ряду озер (Кивиярви – Паскоярви – Троицкое – Юшкеловское) увеличивается степень освоения земель водосборов под населенные пункты и, как мы полагаем, исходя из состава макрофитов, возрастает азотная нагрузка. Некоторые авторы связывают уровень азотной нагрузки с долей сельхозугодий на водосборе, а уровень поступления фосфора как раз со степенью урбанизации водосбора (Moss et al., 2013). В нашем случае населенные пункты на водосборе представляют собой садоводства, существующие здесь в основном уже 50 лет, в которых достаточно широко используются удобрения, и почвы их хорошо окультурены. В этой связи не удивительно, что населенный пункт по отношению к оказываемой им биогенной нагрузке выступает не как урбанизованная территория, а как аналог пашни.

Оказывается возможным выделить факторы уязвимости экосистем озер. В Троицком озере наступает плавающая растительность, которая может угнетать другие группы автотрофов. В Юшкеловском озере серьезный угрожающий фактор – придонный дефицит кислорода летом и, очевидно, зимой, что может приводить к заморам. Кроме того, водоем также зарастает погруженной растительностью. В «лесных» озерах фактором уязвимости является скрытый резерв фосфатов, который может запустить продукционные процессы в случае, например, уменьшения цветности воды.

Работа выполнена в рамках инициативного проекта (руководитель к.б.н. А.Л. Рижинашвили) совместно с Ресурсным центром Санкт-Петербургского государственного университета «Космические и геоинформационные технологии».

The land-use of catchments of small shallow lakes and the factors of vulnerability of their ecosystems. A.L. Rizhinashvili. The key limnetic parameters of four lakes are analysed. Two of the lakes are located on the territory of allotment gardens, the other two are in the forest-covered areas. There is a «hidden» source of nutrient load (primarily as phosphates) in the lakes with a largely unexploited catchment. Intensive overgrowth by vegetation (floating forms) is occurred in the lakes with a catchment occupied by allotment gardens.