

РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЛЕТНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ МАЛЫХ ОЗЕР НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Каурова З.Г. Email: Kaurova674@scientifictext.ru

Каурова Злата Геннадьевна – кандидат биологических наук,
кафедра биологии, экологии, гистологии,
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург

Аннотация: в статье приведены результаты гидрохимических исследований малых озер Новгородской области с 2014 по 2019 гг. За этот период обследовано 12 озер. Озера были разделены по степени антропогенного воздействия на две группы: первая - расположенные в труднодоступных районах с минимальной антропогенной нагрузкой, вторая - расположенные в буферной зоне национального парка «Валдайский», на землях сельскохозяйственного назначения и в селитебной зоне Новгородской области. В ходе работ определены основные гидрохимические параметры озер, трофический статус озер. Большая часть из них - мезотрофные. Расчёт индекса загрязнённости вод позволил охарактеризовать озера первой группы как чистые, а озера второй группы - как умеренно загрязненные.

Ключевые слова: гидрохимия, экологическая паспортизация, малые озера, рекогносцировочные исследования, ООПТ, национальный парк.

RESULTS OF LONG-TERM STUDIES OF SMALL LAKES OF THE NOVGOROD REGION Kaurova Z.G.

Kaurova Zlata Gennadevna - PhD in Biology,
DEPARTMENT OF BIOLOGY, ECOLOGY, HISTOLOGY,
ST. PETERSBURG STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE, SAINT PETERSBURG

Abstract: the article presents the results of studies of small lakes in the Novgorod region from 2014 to 2019. During this period, 11 lakes were examined. The lakes were divided according to the degree of anthropogenic impact into two groups: the first - lakes in hard-to-reach areas with minimal anthropogenic load, the second - lakes in the buffer zone of the Valdai National Park on agricultural lands and in the residential zone of the Novgorod region. Reconnaissance hydrochemical studies were carried out. In the course of the work, the basic hydrochemical parameters of the lakes and the trophic status of the lakes were determined. Most of them are mesotrophic. The calculation of the water pollution index allowed us to characterize the lakes of the first group as clean, and the lakes of the second group as moderately polluted.

Keywords: hydrochemistry, environmental certification, small lakes, reconnaissance studies, protected areas, national park.

УДК 574.5

На территории Новгородской области сосредоточено около 2500 озер, из них озер с площадью зеркала от 0,1 до 1 га более 800. Малые озера Новгородской области в большинстве относятся к группе высококормных водоемов и в последнее время, в связи с восстановлением и развитием рыбохозяйственной отрасли в Российской Федерации, привлекают к себе большое внимание представителей малого и среднего бизнеса. Они не имеют высокой рыбопромысловой ценности, однако могут широко использоваться в рыбоводных целях или для развития спортивно-любительского рыболовства в рамках различных рекреационных программ [4, с.181]. Однако следует учесть, что использование малых водоемов в рыборазведении требует комплексного научного обоснования. Иначе это может повлечь за собой экономический и экологический ущерб. В Федеральной целевой программе «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 - 2020 годах» и Водной стратегии Российской Федерации уделяется особое внимание сохранению и экологической реабилитации водных объектов на основе данных, полученных в ходе мониторинговых и единичных научно-исследовательских работ. К сожалению, в настоящий момент внимание большинства исследователей сконцентрировано на крупных рыбопромысловых водоёмах. Исследование и учёт малых озер занимают в общем объёме лимнологических исследований лишь незначительный процент. Информация, полученная в этих исследованиях, не всегда в полном объёме доходит до широкого круга заинтересованных природопользователей. Особенный интерес в этой связи представляет процедура паспортизации малых озер. Она широко распространена в европейских странах и странах ВЕКЦА [2, с. 10] Паспортизация различных водоёмов активно используется в целях охраны и рационального использования природных ресурсов и в Российской Федерации, например в Татарстане и Поволжье [3, с. 107]. К сожалению, эта процедура не является на сегодня обязательной, хотя использование паспортов

озер в значительной степени облегчает принятие управленческих решений при оценке рыбохозяйственной или рекреационной ценности водоёма [1, с. 17]. Наличие объединённой паспортом в единое целое и доступной общественности информации о том или ином водном объекте и его водосборе является хорошим подспорьем при организации бизнеса, а также в деле повышения экологической культуры и экологического образования местного населения. Учитывая все вышесказанное, научный отдел национального парка «Валдайский» начал сбор информации о малых озерах в своих границах, а так же на водосборе озер Селигер, Вельё, Валдайское. В работе приняли участие ведущие НИИ и вузы Москвы, Новгорода и Санкт-Петербурга. В 2014 году к этим работам подключилась группа исследователей СПбГАВМ. Исследованиями группы были охвачены 12 озер с площадью зеркала до 3 км². Ряд озер располагался в труднодоступной части национального парка «Валдайский» и его окрестностей, где антропогенная нагрузка на водоёмы была крайне не велика. Среди них основными являлись водоёмы системы малых Залужских озер. Данные, полученные при их изучении, принимались за фоновые при оценке антропогенного воздействия. Другую группу водоёмов характеризовал более высокий уровень антропогенной нагрузки. Они располагались в буферной зоне парка, на землях сельскохозяйственного назначения и в селитебной зоне Новгородской области - это озера Васильково, Бабеха, Гнильское, Пестовское, система озер р. Боровенка.

В ходе работ определялись основные физико-химические показатели, предусмотренные программами мониторинга водных объектов. Помимо этого при проведении исследований учитывались, предусмотренные законом «Об особо охраняемых природных территориях», сокращение площади водосбора и акватории в результате заиления, зарастания, загрязнения и застройки берегов. На основе полученных данных рассчитывался гидрохимический индекс загрязнённости вод (ИЗВ) и определялся уровень трофности водоёмов.

Глубина исследованных водоёмов не превышала 5 м. По результатам многолетних исследований, опираясь на данные по БПК₅ и содержание биогенных элементов в воде [1, с. 18], все озера можно было отнести к мезотрофным, на озерах Васильково и Гнильское отмечены элементы дистрофикации - в частности, снижение рН. В отдельные периоды исследований эта величина достигала 5,6. Кроме того, в этих озерах и Малых Залужских озерах № 6 и 7 отмечались высокие концентрации ионов железа - от 0,6 до 2,2 ПДК. Все озера, находящиеся в селитебной зоне, характеризовались в летнее время повышенным содержанием нитратов и нитритов - они были на уровне ПДК или даже чуть выше (от 0,7 до 1,2 ПДК). Аналогичная картина была отмечена в отдельные годы и на Пестовском озере в районе осуществления рыбохозяйственной деятельности. Приближалось к ПДК на этих озерах и содержание фосфатов. Более высокие концентрации фосфатов, чем в среднем по озёрной системе, нами отмечалось и на Малых Залужских озерах № 6 и 7, однако они были значительно ниже чем в озерах в селитебной или буферной зоне и не превышали за все годы исследований 0,5 ПДК. Кислородный режим всех озер являлся удовлетворительным. За весь период исследований ни в одном из озер ни разу не было отмечено содержание кислорода ниже, чем 4 мгО₂/л и в среднем за период открытой воды составляло 7,2 - 8,7 мгО₂/л. Что позволяет считать эти водоёмы потенциально пригодными для рыборазведения. За весь период исследований ни в одном из озер не были зафиксированы превышающие ошибку метода концентрации кадмия, меди, свинца, цинка, ртути, мышьяка, ПАВ. На основе рассчитанного ИЗВ озера первой группы в целом были охарактеризованы как чистые, а озера 2 группы - как умеренно загрязнённые. В целом можно сделать вывод об удовлетворительном состоянии большей части изученных водоёмов, однако отметить при этом их высокую чувствительность к антропогенному воздействию, особенно в период активизации сельскохозяйственных работ и повышенной рекреационной нагрузки.

Основными причинами загрязнения исследованных малых озер Новгородской области видятся локальные нарушения природоохранного законодательства при организации сельского хозяйства на водосборе, а также очень низкий уровень культуры водопользования.

Обобщая полученные за 6 лет данные, можно отметить, что накоплен большой материал, который можно использовать при составлении паспорта малого озера, в частности, в разделах, связанных с химическим составом воды и загрязнением водоёмов. Полученная информация передастся в научный отдел национального парка «Валдайский» для дальнейшего анализа и обобщения. Она может стать основой для принятия научно обоснованных решений при выдаче разрешения на тот или иной вид водопользования.

Список литературы/ References

1. *Гелашвили Д.Б., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.М.* Паспортизация городских водоемов (методические рекомендации) // Биржа интеллектуальной собственности. 2007. Т. 6. № 7. С. 17-21.
2. *Мингазова Н.М.* Антропогенные изменения и восстановление экосистем малых озер (на примере Среднего Поволжья). - Диссер. на соиск. учен. степ. докт. биол. наук. СПб., 1999. Т.1. 430 С.

3. *Мингазова Н.М., Деревенская О.Ю., Палагушкина О.В., Набеева Э.Г., Павлова Л.Р., Зарипова Н.Р.* Инвентаризация и паспортизация водных объектов в г. Казани // Проблемы охраны вод и рыбных ресурсов Поволжья. Матер. У Поволжской гидроэкологической конфер. Казань, 2009. С. 107-109.
4. Новгородский Регион: Природа и ресурсы. - 2009. - № 4. - С. 181-198.