

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ЧЁРНОГО ОЗЕРА Г. ГАТЧИНА

Бадаева Х.А.¹, Гладышева М.С.²

Научный руководитель – учитель высшей категории Зубова А.Л.¹

¹МБОУ «Гатчинская СОШ № 2»

² Университет ИТМО

khadizha.badaeva.01@mail.ru

Введение

Данная работа посвящена изучению причин и последствий снижения качества воды на Чёрном озере в целях сохранения исторически ценного природного объекта методом химического анализа воды. Чёрное озеро расположено на территории Приоратского парка, в городе Гатчина в Ленинградской области. В России вопросам качества воды уделяется особое внимание, например, с 2019 по 2024 год был реализован нацпроект "Экология" ("Сохранение уникальных водных объектов"). Цель проекта – улучшение экологической обстановки и создание комфортных условий проживания для населения за счёт улучшения состояния водных экосистем. [1].

Развитие индустрии и урбанизации увеличивает риск снижения качества водных ресурсов. Водные экосистемы играют важную роль в поддержании экологического баланса, однако в условиях антропогенного воздействия их состояние ухудшается. Актуальность исследования обусловлена необходимостью сохранения данного природного объекта и предотвращения его эвтрофикации. Снижение качества воды не только ухудшает внешний вид водоёма, но и свидетельствует о возможном загрязнении, снижении уровня кислорода и изменениях в водной экосистеме [2].

Основная часть

Цель работы: оценить качество воды Чёрного озера.

Задачи:

1. Рассмотреть источники загрязнения водоема.
2. Сравнить показатели химического анализа воды Чёрного озера весной, летом и осенью.
3. Оценить содержание тяжелых металлов в иле методом рентгенофлуоресцентного анализа воды.
4. Предложить пути решения сохранения водоема.

Гипотеза: расположение природных водоемов в условиях техногенной среды ведет к снижению качества воды и ее загрязнению.

Исследования проводились в четырёх точках Чёрного озера (северная, южная, западная и восточная части), различающихся уровнем антропогенной нагрузки. Отбор проб воды осуществлялся в осенний, весенний и летний периоды, анализ проводился с использованием лабораторного оборудования согласно методикам [3].

Чёрное озеро находится в пределах городской среды, вблизи автомобильных и железных дорог, которые являются возможными источниками и причинами загрязнения водоёма. Результаты химических анализов показали, что во всех точках наблюдается превышение показателя БПК и небольшое отклонение перманганатной окисляемости. Однако весной замечен особенный скачок БПК, что связано с быстрым разложением органических веществ, скопившихся за зиму, когда наступает период активной

деятельности микроорганизмов. Этот процесс усиливается из-за таяния льда, что благоприятно для роста водорослей. В осенний период наблюдается повышение концентрации железа, это связано с усилением перемешиванием воды и разложением органических веществ, что вымывает железо из донных отложений и почв.

Практически во всех точках наблюдается превышение тяжёлых металлов: свинца – на севере, юге; мышьяка – во всех направлениях; цинка – на севере и юге; кобальта – на севере.

Выводы

Соединения железа в комплексе с органическими гумусовыми соединениями ведёт к заболачиванию вод. Недостаток кислорода в воде связан с образованием тины и отрицательно влияет на разнообразие биоценоза, а превышение показателя окисляемости отражает накопления органики в воде. Накопление тяжёлых металлов объясняется близким расположением к авто и железным дорогам.

Для снижения риска загрязнения и заболачивания водоема необходимо применять современные технологии аэрации, систематическая расчистка от донных отложений.

Полученные данные свидетельствуют о том, что одной из основных причин активного разрастания тины является повышенное содержание биогенных элементов и недостаток кислорода, что ведёт к эвтрофикации. Предложениями для предотвращения дальнейшего ухудшения состояния водоёма являются внедрение систем аэрации для повышения уровня кислорода, регулярный мониторинг качества воды с расширением анализируемых показателей.

Литература

1. Федеральный проект «Сохранение уникальных водных объектов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mnr.gov.ru/activity/np_ecology/federalnyy-proekt-sokhranenie-unikalnykh-vodnykh-obektov/ (Дата обращения 10.02.2025).
2. Петухова Е.О. Причины эвтрофикации водоёмов // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. – 2017. – №1. – С.123 – 141.
3. Смелова В.Г., Кацман Е.А., Меркулова А.С. Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по биологии и экологии. Методическое пособие по использованию. Часть 2. Учебно-исследовательские и проектные работы // ООО «Химлабо». – Москва. – 2022.