



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра прикладной и системной экологии

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(Бакалаврская работа)

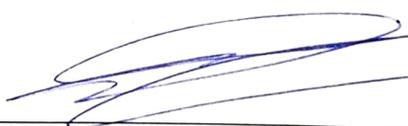
На тему «Особенности лимнологических параметров озер о.Валаам»

**Исполнитель** \_\_\_\_\_ Аниферова Екатерина Витальевна  
(фамилия, имя, отчество)

**Руководитель** \_\_\_\_\_ канд. геогр. наук,  
(ученая степень, ученое звание)  
Зуева Надежда Викторовна  
(фамилия, имя, отчество)

**Консультант** \_\_\_\_\_ канд. биол. наук,  
(ученая степень, ученое звание)  
Воякина Екатерина Юрьевна  
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
(подпись)  
\_\_\_\_\_ канд. геогр. наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)  
Алексеев Денис Константинович  
(фамилия, имя, отчество)

18 06 2025

Санкт-Петербург

2025

## Содержание

Введение .....	3
Глава 1 Физико-географическая характеристика района исследования.....	5
1.1 Общее описание района исследования.....	5
1.2 Описание объектов исследования.....	7
Глава 2 Материалы и методы .....	11
2.1 Отбор проб воды.....	11
2.2 Методы исследования лимнологических параметров .....	11
2.2.1 Гидрофизические методы .....	11
2.2.2 Гидрохимические методы.....	12
3.1 Лимнологические параметры объектов исследования .....	15
3.1.1 Никоновское озеро .....	15
3.1.2 Лещевое озеро.....	18
3.1.3 Крестовое озеро .....	22
3.1.4 Германовское озеро .....	26
3.1.5 Игуменское озеро.....	30
3.1.6 Черное озеро.....	33
3.1.7 Оссиево озеро.....	37
3.1.8 Витальевское озеро.....	41
3.1.9 Симняховское озеро .....	45
3.1.10 Антоньевское озеро .....	49
3.2 Анализ данных и результаты.....	52
Заключение.....	55
Список литературы.....	58
Приложение А.....	61
Приложение Б .....	62

## Введение

Озёра — источники жизненно важных природных ресурсов — пресной воды и пищи. Представляя собой часть экосистемы, озёра выполняют важные функции: регулируют сток и климатические параметры и поддерживают биоразнообразие, являясь местом обитания множества живых организмов.

В настоящее время проблема загрязнения поверхностных вод является наиболее актуальной. Так, сброс сточных вод, развитие сельского хозяйства, эвтрофикация и другие причины приводят к ухудшению качества вод и деградации экосистем.

Возрастающая антропогенная деятельность оказывает негативное влияние на все водные акватории. Особенно это касается уникальных природных объектов, таких как озёра на острове Валаам – крупнейшем острове Валаамского архипелага. Валаамский архипелаг — объект пристального внимания исследователей. Это территория с уникальными природными условиями и сохранившимися естественными характеристиками.

Валаамский архипелаг входит в состав ООПТ регионального значения республики Карелия и благодаря своему расположению мало подвержен антропогенному воздействию с материковой части, что позволяет исследовать естественную динамику озерных экосистем, существенно не нарушенных влиянием человека [1]. Однако, возрастающая хозяйственная деятельность на острове оказывает негативное влияние на эти экосистемы. В связи с этим, актуальными становятся проведение постоянных наблюдений и анализ лимнологических параметров водных объектов для определения состояния водных экосистем, что является важным для стабильного развития и предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду и людей.

В качестве объектов исследования были выбраны 10 малых лесных озер острова Валаам, различные по площади, происхождению и глубине. Несмотря на площадь и расположение на довольно небольшой площади, лимнологические параметры значительно различаются.

Предметом исследования выступают лимнологические параметры, изучение которых проводилось в период с июня по август 2024 года на учебно-научной станции «Валаам».

Цель бакалаврской работы заключается в оценке лимнологических параметров озёр на острове Валаам.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- 1 Представить физико-географическую характеристику озёр острова Валаам;
- 2 Охарактеризовать изучаемые лимнологические параметры;
- 3 Рассмотреть методы исследования лимнологических параметров;
- 4 Проанализировать исследованные параметры.

## Заключение

Данная работа посвящена изучению особенностей лимнологических параметров 10 малых лесных озер на острове Валаам. В настоящей работе были обобщены данные полевых наблюдений с июня по август 2024 года и проведен анализ параметров.

Валаамский архипелаг расположен в глубоководной северной части Ладожского озера. Эта зона наименее подвержена влиянию речных притоков. Формирование озёрной системы на острове Валаам обусловлено выраженной расчлененностью рельефа. Объекты исследования – 10 озер – относятся к малым лесным. Разнообразие микроландшафтов архипелага обуславливает различия озер по лимнологическим параметрам, зависящим от их расположения и особенностей водосборных бассейнов. Озера различаются по площади, происхождению, глубине и форме котловины.

По литературным источникам и данным лабораторного анализа были изучены основные лимнологические параметры: температура воды, прозрачность, водородный показатель рН, электропроводность, концентрация кислорода и углекислого газа, перманганатная окисляемость.

В ходе данной работы были изучены исследуемые водные объекты, осуществление пробоотбора и методы анализа проб воды. Исследования проводились непосредственно в водоеме на мониторинговых станциях с максимальной глубиной. Пробы для гидрохимического анализа отбирались батометром. Параллельно отбору проб проводилось исследование основных лимнологических параметров. Определение гидрохимических параметров проводили общепринятыми методами. На основе полученных данных после обработки были построены гистограммы. Карты-схемы сделаны в геоинформационной системе QGIS.

В результате выполнения работы выяснили, что исследуемые озера характеризуются определенными особенностями гидрофизических и гидрохимических параметров.

Все исследуемые озера о. Валаам прогрелись примерно одинаково. На всех исследуемых озерах наблюдается прямая температурная стратификация.

Для озер свойственны низкие значения прозрачности. По классификации С.П. Китаева озера Никоновское, Крестовое, Германовское, Черное, Оссииво, Витальевское, Симняховское имеют очень малую прозрачность (менее 1 м), Лещевое и Антоноевское - малую прозрачность (1-2 м), Игуменское - среднюю прозрачность (2-4 м).

Для исследуемых озер характерен неблагоприятный кислородный режим. В озерах отмечались низкие концентрации растворенного кислорода, а также наблюдались заморные явления в период максимального прогрева воды. По классификации Китаева в Никоновском, Лещевом, Крестовом, Германовском, Симняховском озерах – низкое содержание кислорода. Озера Игуменское, Черное, Оссииво, Витальевское, Антоноевское относятся к озерам со средним содержанием кислорода.

Озера по содержанию двуокси углерода в поверхностных слоях в летний период по классификации С.П. Китаева относятся к трем классам. Озера Лещевое, Германовское, Витальевское и Симняховское – высокое содержание углекислого газа. Никоновское, Крестовое и Антоноевское озера относятся к озерам со средним содержанием углекислого газа, Никоновское, Игуменское, Черное и Оссииво – низкое содержание углекислого газа. Для озер характерны высокие значения углекислого газа на дне.

Озера Никоновское, Лещевое, Игуменское, Черное, Оссииво, Крестовое, Витальевское, Симняховское и Антоноевское по классификации С.П. Китаева можно отнести к олигоациднотнейтральной группе. Озера Германовское и Симняховское, имеющие болотистый водосбор, относятся к олигоацидной группе.

Характерной особенностью являются высокие значения электропроводности на дне и низкие на поверхности озер.

Также для озер характерно высокое содержание органических веществ. Содержание органического вещества исследуемых озер варьировало от 11,7 до

44,8 мгО/л на поверхности. На дне от 18,8 до 66,0 мгО/л. Максимальное значение поверхности отмечено на Германовском озере, минимальное – на озере Крестовое.

Полученные данные не противоречат многолетним результатам мониторинга внутренних озёр Валаамского архипелага.

Валаамский архипелаг – это территория с уникальными природными условиями и сохранившимися естественными характеристиками. Дальнейшие регулярные мониторинговые исследования необходимы для сохранения и эффективного управления водоемами.