



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 «Динамика показателей обилия цианобактерий в бухтах Ладожского
озера в районе Валаамского архипелага»

Исполнитель Аниканов Никита Максимович
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат биологических наук
(ученая степень, ученое звание)

Воякина Екатерина Юрьевна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

(подпись)

кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Алексеев Денис Константинович
(фамилия, имя, отчество)

«08 06 2023»

Санкт-Петербург
2023

Содержание

Введение.....	3
1. Литературный обзор	6
1.1 Биологические особенности цианобактерий.....	6
1.2 Видовой состав и показатели обилия цианобактерий в прибрежной зоне Валаамского архипелага.....	14
2. Физико-географическая характеристика объекта исследования	16
3. Материалы и методы	18
3.1 Отбор, фиксация и сгущение проб	21
3.2 Гидробиологические параметры	22
3.3 Гидрофизические и гидрохимические параметры.....	23
3.4 Статистические методы.....	25
4. Результаты.....	28
4.1 Лимнологические параметры.....	28
4.2 Общая характеристика таксономического состава цианобактерий, обнаруженных в период исследования.....	42
4.3 Динамика показателей обилия цианобактерий в прибрежной зоне Валаамского архипелага в августе 2022 года.....	43
4.4 Видовой состав и численность потенциально токсичных видов цианобактерий	48
4.5 Взаимосвязь лимнологических параметров и показателей обилия цианобактерий	51
Заключение	55
Список использованной литературы.....	56

Введение

Валаамский архипелаг входит в состав ООПТ регионального значения республики Карелия. Долгое время его экосистемы сохраняли фоновый режим функционирования, однако, после восстановления Валаамского монастыря данная акватория стала испытывать значительное воздействие, что привело к ухудшению качества вод ряда бухт и заливов.

В программе экологического мониторинга акватории Валаамского архипелага особое место занимает оценка показателей обилия цианобактерий, поскольку их массовое развитие сопровождается ухудшением органолептических свойств воды и выделением токсинов, опасных для животных и людей.

Акватория прибрежной зоны Валаамского архипелага обладает важным природоохранным и рекреационным значением, что определяет высокую актуальность проведения данных исследований.

Цель работы: оценить пространственную динамику показателей обилия цианобактерий в прибрежной зоне Валаамского архипелага в августе 2022 года.

Задачи:

1. Охарактеризовать биологические особенности цианобактерий и закономерности их распространения в пределах исследуемой акватории;
2. Представить физико-географическую характеристику Валаамского архипелага;
3. Привести распространенные методики, применяемые для оценки показателей обилия цианобактерий и определения основных лимнологических параметров;
4. Оценить пространственную изменчивость лимнологических параметров на исследуемой акватории;
5. Дать общую характеристику таксономического состава цианобактерий, обнаруженных в период проведения исследования;

6. Определить особенности пространственного распределения показателей обилия цианобактерий в прибрежной зоне Валаамского архипелага в августе 2022 года;
7. Выявить потенциально токсичные виды цианобактерий и оценить возможную опасность токсического воздействия на исследуемой акватории;
8. Определить взаимосвязь основных лимнологических параметров и показателей обилия цианобактерий.

Объект исследования: акватория прибрежной зоны Ладожского озера в районе Валаамского архипелага. Предмет исследования: показатели обилия цианобактерий в бухтах Ладожского озера в районе Валаамского архипелага.

Практическая значимость работы заключается в анализе и обработке основных лимнологических параметров и оценке потенциальной угрозы токсического воздействия цианобактерий в прибрежной зоне Ладожского озера в районе Валаамского архипелага в период максимального прогрева воды в 2022 году. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования текущей системы водопользования и дальнейшего устойчивого развития Валаамского архипелага.

Новизна работы связана с тем, что впервые проводится оценка лимнологических параметров и пространственной динамики показателей обилия цианобактерий в период максимального прогрева воды в 2022 году. Существующая сеть мониторинговых станций была дополнена 7 станциями, что позволило провести более детальный анализ пространственной изменчивости исследуемых параметров.

Личный вклад автора заключается в: 1) обработке данных об основных лимнологических параметрах; 2) определении таксономического состава и показателей обилия цианобактерий; 3) расчёте статистических параметров, характеризующих взаимосвязь между рассматриваемыми лимнологическими параметрами и показателями обилия цианобактерий; 4) разработке

рекомендаций по водопользованию в период максимального прогрева воды в пределах исследуемой акватории.

Апробация результатов: результаты были представлены на итоговой конференции Студенческого научного общества Экологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета в качестве стендового доклада.

Заключение

В работе показана пространственная неоднородность основных лимнологических параметров в прибрежной зоне Ладожского озера в районе Валаамского архипелага. По исследованным параметрам, данная акватория относится к олиго-мезотрофным водоёмам. Значения лимнологических параметров Ладожского озера в прибрежной зоне Валаамского архипелага, полученные при мониторинговой съемке в августе 2022 года, входят в их многолетний диапазон изменчивости.

Представлена общая характеристика таксономического состава цианобактерий, обнаруженных в период проведения исследования. Выявлен широкий диапазон показателей обилия цианобактерий. Максимальные значения численности и биомассы отмечены в мелководных заливах в восточной части Валаамского архипелага. По сравнению с другими участками, на данной акватории происходит более активный прогрев воды и менее выражено волнение, что положительно сказывается на формирование пятен «цветения». Установленная пространственная динамика показателей обилия цианобактерий типична для исследуемой акватории. Значения численности и биомассы, зафиксированные в августе 2022 года, входят в их многолетний диапазон изменчивости.

Установлено, что использование Тростяного залива и Дивной бухты в качестве источника питьевой воды в период максимального прогрева воды может сопровождаться негативными последствиями для здоровья населения. В соответствии с рекомендациями Всемирной Организации Здравоохранения, для текущего источника водоснабжения о. Валаам (Монастырской бухты) рекомендовано увеличить частоту отбора проб до 1 раза в неделю для отслеживания потенциальных «цветений» в период максимального прогрева воды.