



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

На тему: Биоиндикация качества вод реки Оккервиль по макрозообентосу

Исполнитель Вараксина Анастасия Игоревна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)
Зуева Надежда Викторовна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____

(подпись)

кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)
Алексеев Денис Константинович
(фамилия, имя, отчество)

«18» 06 2025 г.

Санкт-Петербург
2025

Оглавление

Введение	4
Глава 1. Основные положения биоиндикации	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Биологические методы мониторинга	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Система сапробности	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Методы отбора проб	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Методы анализа проб	Ошибка! Закладка не определена.
Глава 2. Описание реки Оккервиль	Ошибка! Закладка не определена.
2.1. Физико-географические характеристики реки Оккервиль.	Ошибка! Закладка не определена.
2.2. Гидрологическая характеристика ...	Ошибка! Закладка не определена.
2.3. Климатические особенности	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 Исследования, проводившиеся на реке Оккервиль	Ошибка! Закладка не определена.
Глава 3. Данные о загрязнении реки Оккервиль	Ошибка! Закладка не определена.
3.1. Утвержденные источники загрязнения	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Несанкционированные сбросы в реку	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Последствия загрязнения реки	Ошибка! Закладка не определена.
Глава 4. Характеристика макрозообентоса реки Оккервиль и гидрохимических характеристик	Ошибка! Закладка не определена.
4.1 Гидрохимические характеристики реки	Ошибка! Закладка не определена.
4.2. Общее количество организмов и биомасса	Ошибка! Закладка не определена.

4.3 Олигохетный индекс Гуднайта – Уитли	Ошибка!	Закладка	не
определена.			
4.5. Индекс Вудивисса.....	Ошибка!	Закладка	не определена.
Заключение			6
Список литературы			7

Введение

Река Оккервиль, протекающая по территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области, является важным элементом городской гидрологической сети. Подверженная антропогенному воздействию в результате развития промышленности, жилищного строительства и сельскохозяйственной деятельности в водосборном бассейне, река испытывает значительную нагрузку, что, в свою очередь, влияет на состояние ее водной экосистемы. Оценка качества воды в реке Оккервиль имеет важное значение для сохранения биоразнообразия, обеспечения экологической безопасности населения и разработки эффективных мер по улучшению экологического состояния водоема.

Традиционные методы оценки качества воды, основанные на анализе физико-химических показателей, требуют значительных временных и финансовых затрат, а также не всегда отражают интегральное воздействие загрязняющих веществ на живые организмы. В связи с этим, все большее значение приобретают методы биоиндикации, позволяющие оценивать качество воды на основе реакции живых организмов, обитающих в водной среде [1].

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью комплексной оценки состояния реки Оккервиль с использованием методов биоиндикации, что позволит получить более полную и объективную картину экологического состояния водоема, выявить источники загрязнения

Целью данной работы является оценка качества воды реки Оккервиль с использованием методов биоиндикации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Обзор литературных источников по теме биоиндикации качества воды.

- Выбор наиболее подходящих для реки Оккервиль организмов-биоиндикаторов.

- Отбор проб воды и биоматериала в различных точках реки Оккервиль.

- Определение видового состава организмов-биоиндикаторов и оценка их обилия.

- Расчет биоиндикационных индексов и определение класса качества воды в различных участках реки Оккервиль.

- Сравнение результатов биоиндикации с данными физико-химического анализа воды.

- Оценка антропогенной нагрузки на реку Оккервиль и выявление потенциальных источников загрязнения.

Объектом исследования является водная экосистема реки Оккервиль.

Предметом исследования являются организмы-биоиндикаторы и их использование для оценки качества воды в реке Оккервиль.

В работе будут использованы следующие методы исследования:

- Литературный анализ.
- Полевые исследования.
- Лабораторные исследования.
- Статистические методы.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы для разработки экологических мероприятий, направленных на улучшение качества воды в реке Оккервиль, а также для мониторинга экологического состояния водоема в долгосрочной перспективе.

Заключение

Настоящая дипломная работа посвящена оценке экологического состояния реки Оккервиль на основе анализа сообщества макрозообентоса. Проведенные исследования позволили установить, что река подвержена значительному антропогенному воздействию, проявляющемуся в загрязнении вредными веществами, в частности марганцем, медью и цинком. Об этом свидетельствует скудный видовой состав макрозообентоса, малое количество организмов, найденных в пробах, а также низкие значения индексов Гуднайта-Уитли и Вудивисса.. Следует отметить, что результаты исследований ограничены периодом проведения работ и могут не отражать полной картины экологического состояния реки, так как пробы отбирались раз в год. В связи с этим, для получения более достоверной информации необходимо проводить регулярный мониторинг макрозообентоса и анализ гидрохимических показателей воды в течение длительного времени намного чаще. Результаты данной работы могут быть использованы для разработки и реализации комплексных мероприятий по восстановлению реки Оккервиль, снижению антропогенной нагрузки, уменьшению количества загрязнения и, в последствии, улучшения её экологического состояния. Для этого следует разработать и усовершенствовать очистные сооружения на предприятиях, которые сбрасывают сточные воды в реку Оккервиль, и снизить возможность появления несанкционированных сбросов.

Список литературы

1. Рассадина Е.В. «Биоиндикация и ее место в системе мониторинга окружающей среды» // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии №2 – 2007. [Дата обращения: 15.05.2025]
2. Шуберт Р. (ред.) «Биоиндикация загрязнений наземных экосистем» – Москва: Мир, 1988. [Дата обращения: 15.05.2025]
3. Криволуцкий Д.А. (ред.) «Биоиндикация и биомониторинг» – Москва: Наука, 1991. [Дата обращения: 15.05.2025]
4. Кудайбергенова У.К. «Методы биоиндикации для оценки качества водной среды» // Экономика и социум №2 – 2024. [Дата обращения: 15.05.2025]
5. Зуева Н.В., Алексеев Д.К., Куличенко А.Ю., Примаков Е.А., Зуев Ю.А., Воякина Е.Ю., Степанова А.Б. «Биоиндикация и биотестирование в пресноводных экосистемах» // уч. пособие РГГУ – 2019. [Дата обращения: 15.05.2025]
6. В.П. Беляков, А.И. Бажора, И.В. Сотников «Мониторинг экологического состояния городских водоемов Санкт-Петербурга по показателям зообентоса.» // Известия Самарского научного центра Российской академии наук №6 – 2015. [Дата обращения: 15.05.2025]
7. Копылов Н.С. «Загрязненность малых рек Санкт-Петербурга (река Лубья и река Оккервиль)» // Вестник науки №6 – 2023. [Дата обращения: 15.05.2025]
8. Характеристика климата Санкт-Петербурга. // Официальный сайт комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга – Электронный ресурс - URL: <http://www.infoeco.ru/index.php?id=1091>. [Дата обращения: 15.05.2025]
9. Петров Д.С., Якушева А.М. «Оценка экологического состояния малых водотоков Санкт-Петербурга по показателям зообентоса в 2019-

2021гг.» // Вестник СПбГУ. Науки о земле №3 - 2022. [Дата обращения: 15.05.2025]

10. Справка о состоянии окружающей среды в Ленинградской области за 2024 год // Официальный сайт комитета по природным ресурсам Ленинградской области – Электронный ресурс – URL: <https://kpr.lenobl.ru/ru/deiatelnost/ohrana-i-monitoring-okruzhayushej-sredy/> [Дата обращения: 15.05.2025]

11. Отчет Невско-Ладожского БВУ о водохозяйственной обстановке на 21.06.2024 // Официальный сайт Невско-Ладожского БВУ – Электронный ресурс – URL: https://nord-west-water.ru/activities/water_situation/39892/ [Дата обращения: 15.05.2025]

12. «На реке Оккервиль не нашли масляных пятен» // Информационное агентство «НЕВСКИЕ НОВОСТИ»- Электронный ресурс – URL: <https://nevnov.ru/541946-nareke-okkervil-ne-nashli-maslyanykh-pyaten> [Дата обращения: 15.05.2025]

13. Данные наблюдений за объемом вод при водопотреблении и водоотведении на всех водных объектах. // Автоматизированная информационная система государственного мониторинга водных объектов (АИС ГМВО) – Электронный ресурс – URL: <https://gmvo.skniivh.ru/index.php?id=397> [Дата обращения: 15.05.2025]

14. "Бентонит, выбеливший в начале июля реку Оккервиль, откачали полностью". // СМИ "47 новостей" – Электронный ресурс – URL: <https://47news.ru/articles/142595/> [Дата обращения: 15.05.2025]

15. "Застройщики мутят Оккервиль". // Газета «Санкт-Петербургские ведомости» № 153 – Электронный ресурс – URL: <https://spbvedomosti.ru/news/gorod/zastroyshchiki-mutyat-okkervil-rekaokrasilas-v-seryy-tsvet/> [Дата обращения: 15.05.2025]

16. "За самовольное использование притока р. Оккервиль «Хороший старт» притормозит свою деятельность". // Официальный сайт комитета по

печати Ленинградской области – Электронный ресурс – URL: <https://eco.lenobl.ru/ru/news/20623/> [Дата обращения: 15.05.2025]

17. "Росприроднадзор по СЗФО устанавливает обстоятельства загрязнения реки Оккервиль нефтепродуктами" // Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) – Электронный ресурс – URL: https://rpn.gov.ru/regions/78/news/rosprirodnadzor_po_szfo_ustanavlivaet_obstoyatelstva_zagryazneniya_reki_okkervil_nefteproduktami-71444.html [Дата обращения: 15.05.2025]

18. «Росприроднадзор по СЗФО проверил информацию о сбросе стоков в р. Оккервиль» // Официальный сайт Росприроднадзора – Электронный ресурс – URL: https://rpn.gov.ru/press/news/rosprirodnadzor_po_szfo_proveril_informatsiyu_o_sbrose_stokov_v_r_okkervil/ [Дата обращения: 15.05.2025]

19. «Питерские экологи уличили исправительную колонию в загрязнении реки Оккервиль» // Центр защиты прав граждан – Электронный ресурс – URL: <https://spravedlivo.center/articles/piterskie-ekologi-ulichili-ispravitelnyuyu-koloniyu-v-zagryaznenii-reki-okkervil/> [Дата обращения: 15.05.2025]

20. Родионов В.З., Дрегуло А.М., Кудрявцев А.В. «Влияние антропогенной деятельности на экологическое состояние рек Ленинградской области» // Вода и экология: проблемы и решения №4 – 2019. [Дата обращения: 15.05.2025]

21. Белякова В.П., Бажора А.И. «Зообентос озер Ленинградской области и Санкт-Петербурга – влияние природных и антропогенных факторов» // Общая биология – 2016. [Дата обращения: 15.05.2025]

22. Щербина Г.Х. «Изменение видового состава и структурно-функциональных характеристик макрозообентоса водных экосистем Северо-Запада России под влиянием природных и антропогенных факторов» // Dissercat. – Электронный ресурс – URL:

<https://www.dissercat.com/content/izmenenie-vidovogo-sostava-i-strukturno-funktsionalnykh-kharakteristik-makrozoobentosa-vodny> [Дата обращения: 15.05.2025]

23. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 "Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 N 45203) [Дата обращения: 15.05.2025]

