



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 Гидрохимическая характеристика реки Охта в районе
города Мурино

Исполнитель Шостко-Паули Федор Борисович
(фамилия, имя, отчество)

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

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой

(подпись)

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

«6» 06 2023г.

Санкт-Петербург

2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА МУРИНО И ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РЕКИ ОХТА	6
Общие сведения о территории	6
Рельеф, почвенный покров, растительность и климатические условия ...	9
Гидрографическое описание бассейна реки и характеристика гидрологического режима	12
Гидрохимическая характеристика реки Охта	13
Рис. 1.3. Гидрограф стока р. Охты в районе Мурино маловодный 2022 год	15
ГЛАВА 2. ОПИСАНИЕ МЕТОДИК И МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	16
Российские методы оценки степени загрязнённости ИЗВ и УКИЗВ	16
Определение растворённого кислорода (БПК)	20
Методика расчета CCME WQI Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index (Канада)	22
ГЛАВА 3. ПРАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ОХТА НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МУРИНО»	34
..... Н	
ЕГАТИВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ	34
Гидрохимическая характеристика объектов исследования	35
Результаты практического исследования	36
..... П	
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	46
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	48

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа посвящена теме «Гидрохимическая характеристика реки Охта в районе Мурино». Эта тема представляется актуальной в силу того, что река Охта является крупнейшим водотоком на северо-востоке Санкт-Петербурга и Всеволожского района Ленинградской области. Гидрохимические характеристики и экологическое состояние этого крупнейшего правого притока Невы, играет существенную роль в состоянии экологии СПб и Ленинградской области. Но, к сожалению, современные исследователи констатируют факт, что по химическим и токсикологическим показателям Охта является одной из самых загрязненных рек города и её экологическое состояние на сегодняшний день оставляет желать лучшего. И одной из самых часто посещаемых сотрудниками Экологического надзора точек является Промышленная зона в Мурино.

Самое раннее упоминание о реке Охта встречается в «Первой Новгородской летописи», приблизительно в 1300 году. В конце XVIII - начале XX века по Охте проходила граница Санкт-Петербургского и Шлиссельбургского уездов. С тех пор прошло не мало лет. Город, заложенный Петром I рос и развивался, что, конечно же, оказало существенное влияние на экологическое состояние и гидрохимические характеристики водных объектов.

По оценкам современных российских исследователей (Беяковой А.М., Зуевой Н.В., Пашуковой Ю.В., и др.) в последние годы Охта является одним из самых загрязнённых объектов нашего города. Существенную роль в ее неблагоприятном экологическом состоянии оказывает дефицит растворенного в воде кислорода и наличие в водах высокой концентрации нефтепродуктов, аммонийного азота и суммарного железа. Бурный рост строительных объектов и плотная застройка района Мурино, наблюдавшиеся в последние десятилетия, также играют огромную роль в ухудшении

экологии района в целом и гидрохимического состояния водных объектов в частности. Также следует отметить негативное влияние расположения рядом с районом Мурино кольцевой автомагистрали (КАД) по которой круглосуточно мчатся тысячи машин.

Вопросам экологического состояния, гидрохимических характеристик, а также оценки качества вод в реках Санкт-Петербурга и Ленинградской области посвятили свои исследовательские работы такие авторы, как: Алексеев Д.К., Белякова А.М., Гальцова В.В., Зуева Н.В., Колесникова Е. В., Куличенко А.Ю., Митрофанова Е.С., Опекунов А.Ю., Опекунова М.Г., Пашукова Ю.В., Примак Е. А., Спасский В.В., Урусова Е. С., Чернышова А.В., Шейнерман Н.А., Шелутко В.А. и др. В исследованиях этих авторов используются несколько гидрохимических индексов и применяется покомпонентный метод.

В практике экологических исследований гидрохимического состава вод в Российской Федерации наибольшую популярность имеют такие методы оценки степени загрязнённости, как ИЗВ и УКИЗВ (см. приложение 1). Официально удельный комбинаторный индекс загрязненности воды используется Росгидрометом с 2002 года.

Следует отметить, что Канадская методика расчета CCME WQI (Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index) в России ещё не получила широкого распространения, тем не менее она имеет существенные преимущества, такие как гибкость применения в параметрах и нормативных значениях, использованных в расчетах. В открытом доступе реализован специальный калькулятор Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index, поэтому процесс расчета не вызывает затруднений даже у начинающих исследователей.

Цель работы заключается в оценке качество вод реки Охта в районе города Мурино, на основе полевых исследований.

Для наиболее полного достижения цели автор ставит перед собой следующие задачи:

Рассмотреть физико-географические особенности района исследований;

Проанализировать хозяйственную деятельность на водосборе;

Оценить качество вод реки Охты с помощью различных методов;

Оценить межгодовую изменчивость качества вод реки Охты;

Рассмотреть проблемы и перспективы улучшения экологического состояния исследуемой территории;

Объект исследования: река Охта (в частности её часть в районе территории МО «Мурино»).

Предмет исследования – экологическое состояние реки Охта в границах Муниципального образования «Мурино».

Для написания работы была использована современная литература по экологии, мониторингу экологического состояния городских водоемов, гидрохимии, а также смежным областям знаний. Также были использованы статьи периодической печати, нормативно-правовая документация, регулирующая данную сферу деятельности, материалы Ежегодника «Качество поверхностных вод Российской Федерации» за 2019-2022 годы; исследования современных авторов и методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Плотный рост численности населения города Мурино начался на рубеже 2009-2010 годов, когда на границах города Санкт-Петербурга и Всеволожского района Ленинградской области началась застройка нового спального района. В последние годы население Мурино выросло почти на 80 тысяч человек и на 01.01. 2023 года по официальным статистическим данным составляет порядка 104911 человек¹.

Главной артерией данного района является река Охта, крупнейший приток реки Невы, что имеет серьезное экологическое значение для всего района и прилегающих к нему территорий.

В связи с таким бурным развитием города следует уделять особое внимание антропогенной нагрузке на водотоки в городской черте и состоянию экологии района в целом.

В данной работе были рассмотрены российские и зарубежные методики расчета показателей загрязненности воды, широко применяемые в экологической практике. В частности это российские индексы ИЗВ, УКИЗВ и канадская методика расчета CCME WQI. Индекс загрязнения воды, как и другие показатели, имеют большое научное, теоретическое и чисто практическое значение. Именно они являются главным способом диагностики, позволяющим выявить факт загрязнения и его количественную меру. Данный анализ позволяет сделать важный практический вывод - безопасно ли использовать воду, для каких конкретно целей, а также требуется ли принятие мер по экологической реабилитации водоема.

¹ Численность населения Ленинградской области в разрезе муниципальных образований по состоянию на 1 января 2023 года. // Официальный сайт Росмостата РФ.

На основании практических результатов работы и анализа негативных экологических факторов, а также положительных тенденций в районе реки Охта (район Мурино) можно сделать вывод, что в последние годы экологическая ситуация в этом районе улучшается. Важнейшим событием последних лет стало открытие и ввод в эксплуатацию Охтинского канализационного коллектора, который существенно улучшит экологическую ситуацию в районе Мурино.

Благодаря запуску Охтинского коллектора переключено 19 прямых выпусков и прекращен сброс в реку Охта около 4,4 млн кубометров неочищенных сточных вод в год. Теперь стоки направлены на Северную станцию аэрации, где пройдут полный цикл механической и химико-биологической очистки, в том числе от биогенных элементов – азота и фосфора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Законы и нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 01.05.2022) «Водный кодекс Российской Федерации» // Система «Консультант-Плюс, 2023.
2. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации №552 от 13 декабря 2016 года «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» // Система «Консультант-Плюс, 2023.
3. Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации №2 от 28 января 2021 года об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». // Система «Консультант-Плюс, 2023.

Литература:

4. Алексеев Д. К., Шелутко В. А., Зуева Н. В., Колесникова Е. В., Урусова Е. С., Примаков Е. А. Результаты исследований в области прикладной и системной экологии в РГГМУ // Гидрометеорология и экология. СПб.: РГГМУ, 2020. № 60. С. 306–324

5. Алексеев Д.К., Гальцова В.В., Куличенко А.Ю. Экологические проблемы водотоков и водоемов Санкт-Петербурга и пути их решения // Географические и экологические аспекты гидрологии. СПбГУ, 2010. С. 116–121.
6. Белякова А.М., Зуева Н.В. Оценка качества воды городской реки по гидрохимическим индексам (река Охта, Санкт-Петербург). // Труды Карельского научного центра РАН, № 9. 2021. С. 72–84
7. Белякова А.М., Пашукова Ю.В. Качество вод реки Охта по гидрохимическим и токсикологическим данным // Современные проблемы гидрометеорологии и устойчивого развития Российской Федерации: Сб. тезисов Всерос. науч.-практ. конф. СПб.: РГГМУ, 2019. С. 786–788.
8. Белякова А.М., Пашукова Ю.В., Качество вод реки Охта по гидрохимическим и токсикологическим данным. // Труды Карельского центра РАН, № 4, 2022. с. 335-337.
9. Белякова А.М., Пашукова Ю.В. Качество вод реки охта по гидрохимическим и токсикологическим данным. // Российский государственный гидрометеорологический университет. №5, 2022. с.71-74.
10. Гагарина О.В. Комплексная оценка степени загрязнения (качества) воды в нормативных документах РФ. //Текст научной статьи по специальности «Энергетика и рациональное природопользование». Вестник удмурдского университета, № 3, 2021. с.55-58.
11. Глотова, Н.В. Мониторинг среды обитания: Учебное пособие к практическим занятиям. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2020. – 24 с.
12. Канадские рекомендации по качеству воды для защиты водной флоры и фауны. Технический отчет по оценке индекса качества

воды по методике CCME. // Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. № 2, 2023.

13. Качество поверхностных вод Российской Федерации. Ежегодник. 2019. Ростов-на-Дону: Росгидромет, 2022. 591 с.
14. Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. М.: Госкомитет СССР по гидрометеорологии, 1988. 9 с.
15. Опекунов А. Ю., Митрофанова Е. С., Спасский В. В., Опекунова М. Г., Шейнерман Н. А., Чернышова А. В. Химический состав и токсичность донных отложений малых водотоков Санкт-Петербурга // Водные ресурсы. 2020. Т. 47. № 2. С. 196–207.
16. Зиновьев Е.С., Ардалина А.О., Алексеев Д.К. Гидрохимическая характеристика реки Охты в районе муниципального округа «Мурино» по данным полевых исследований. Российский государственный гидрометеорологический университет // Статья в сборнике трудов конференции. № 10, 2022 с. 334-337.

Интернет-ресурсы:

17. Администрация МО «Мурино». Официальный сайт [Электронный ресурс]: URL – <https://администрация-мурино.рф/> (Дата обращения 10.05.2023);
18. Государственный водный реестр. Река Охта [Электронный ресурс]: URL – <http://verum.wiki/index.php?item=gvr:46952> (Дата обращения 10.05.2022);
19. Давыдова П.А. Охта может попроситься со званием самой грязной реки Петербурга. // Комсомольская правда, № 3, 2021г. // режим доступа: <https://www.kp.ru/daily/27255/4386609/>

20. Численность населения Ленинградской области в разрезе муниципальных образований по состоянию на 1 января 2023 года.

[Электронный ресурс]:

<https://78.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%B>

[V.%D0%9B%D0%9E%20%D0%BD%D0%B0%2001.01.2023.pdf](https://78.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%B%D0%9B%D0%9E%20%D0%BD%D0%B0%2001.01.2023.pdf) (Дата

обращения 01.06.2023

