Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества и научно-технических инициатив детей и молодежи» Калининского района Санкт-Петербурга

Подразделение кванториум, направление Биоквантум

ПРОЕКТ «СИЛА ЗЕМЛЯН»

Выполнила: учащаяся 7 класса

Муждаба Анастасия Романовна

Научный руководитель:

Мальцева Анастасия Андреевна,

педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург 2022

**Оглавление**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc93276909)

[ЦЕЛЬ 3](#_Toc93276910)

[ЗАДАЧИ 3](#_Toc93276911)

[РЕЗУЛЬТАТ ПРОЕКТА 3](#_Toc93276912)

[ЭТАПЫ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ: 4](#_Toc93276913)

[КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ: 4](#_Toc93276914)

[ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ 4](#_Toc93276915)

[ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 5](#_Toc93276916)

[1 ЭТАП 6](#_Toc93276917)

[2 ЭТАП 7](#_Toc93276918)

[Схема прототипа устройства 8](#_Toc93276919)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 9](#_Toc93276920)

[БИБЛИОТИЧЕСКИЙ СПИСОК 10](#_Toc93276921)

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: очень много людей заинтересованы в сохранении чистоты и экологичности водных объектов. Проблема загрязнения водных объектов отражается на здоровье флоры и фауны, влияет на все звенья биогеоценоза, нарушает трофические связи и, в конечном итоге, может привести к необратимому нарушению экологической системы. Чтобы вовремя заметить и предотвратить загрязнение водных объектов, мы изучили литературные источники по данной теме и разработали свой прототип устройства для мониторинга качества воды.

## ЦЕЛЬ

Разработать прототип прибора, определяющего качество воды, её электропроводность, кислотно – восстановительный потенциал, содержание тяжелых металлов с целью улучшения экологии водных объектов с последующим применением в других лесопарках.

Содержание цели:

Разработать прототип прибора, определяющего качество воды, её электропроводность, кислотно – восстановительный потенциал, содержание тяжелых металлов с целью улучшения экологии водных объектов с последующим применением в других лесопарках.

## ЗАДАЧИ

1. Изучить общественное мнение об спорных вопросах, касающихся экологии водных объектов

2. Выяснить состояние экологии водных объектов в г. Санкт-Петербург

3. Изучить использующиеся технологии для мониторинга водных объектов

4. Разработать прототип устройства для мониторинга состояния прудов

## РЕЗУЛЬТАТ ПРОЕКТА

Теоретический прототип устройства для определения качества воды.

## ЭТАПЫ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ:

1. 26.12 – 30.12. Планирование деятельности
2. 31.12 - 08.01. Определение главных свойств воды, влияющих на здоровье человека. Изучение литературных источников, аналогичных устройств
3. 08.01 – 14.01. Выбор приборов для прототипа устройства

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ:

Общественное мнение, влияние воды на здоровье людей, какие приборы могут использовать при мониторинге воды и создание своего прототипа устройства.

## ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Теоретическое исследование экологической проблемы загрязнения водных объектов. Разработка прототипа устройства, позволяющего определить минимум качества воды на месте.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

«Вместо поисков надежды думайте о том, что можно сделать. Тогда и только тогда придёт надежда.» цитата Греты из книги «Меня зовут Грета. Голос, который вдохновил весь мир. автор Валентина Джианелла

«В настоящее время эти частицы обнаруживаются везде – от глубин Мирового океана до высокогорных озер. Они присутствуют вокруг нас: в воде, почве, и даже атмосферном воздухе.» из сайта: микропластик в водной среде <https://scientificrussia.ru/articles/mikroplastik-v-vodnoj-srede>

«В воде, полученной из источников природного и искусственного происхождения, всегда присутствуют примеси.» из сайта: подробный обзор приборов для анализа воды <https://o-vode.net/vodosnabzhenie/analiz/pribory>

«Нарушение баланса процессов окисления и восстановления, по данным научных исследований, приводит к появлению и дальнейшему развитию болезней.» из сайта: ОВП воды – отрицательный и положительный

<https://www.ayzdorov.ru/ttermini_OVP_vodi.php>

## 1 ЭТАП

На сегодняшний день воздействие человека привело к массовому загрязнению и уничтожению водных ресурсов. Больше всего находятся под воздействием речные системы. Частое пренебрежение к экологии водных объектов и не контролирование качества воды очень плохо сказывается на здоровье людей (ежегодно в мире умирают 361000 детей в возрасте до пяти лет из-за некачественной, заражённой воды). В первую очередь могут отрицательно действовать на человека тяжёлые металлы и положительное значение ОВП воды. Тяжёлые металлы составляют: свинец, цинк, кадмий, ртуть, молибден, хром, марганец, никель, олово, кобальт, титан, медь, ванадий. Если тяжёлые металлы попадут в организм, то останутся там, засоряя каналы почек и печени. Но вывести их можно употребляя белки, зелёный чай, тёмный шоколад, какао, лесные ягоды. Регулярное попадание тяжёлых металлов в организм человека приводит в дальнейшем может привести к гибели. Свинец может попадать в воду водопровода из – за старых с коррозиями свинцовых труб, свинцовых сварных швов в трубопроводе. Конечно, он может переносится и природным способом с помощью выветриванием горных пород, эрозийных процессов и вулканической деятельностью. И если в воде повышенный уровень кислотности, то при регулярном употреблении это может привести к мышечной слабости, ознобе, гастриту, язве, нарушению работы сердечно-сосудистой системы. Также регулярное употреблениеф воды с положительным ОВП приводит к ослаблению иммунитета, старению и изнашиванию организма. Вода с положительным ОВП улучшает самочувствие человека. А вода с высокой электропроводностью даёт прилив сил и тоже улучшает самочувствие. И если в воде с повышенный уровень кислотности, то при регулярном употреблении это может привести к мышечной слабости, ознобе, гастриту, язве, нарушению работы сердечно-сосудистой системы. Вода с пониженным уровнем кислотности обычно переносит больше количества тяжёлых металлов.

 В Санкт-Петербурге экология водных объектов в очень плохом состоянии. Он занимает 3 место по экологическому загрязнению среди городов России. Наблюдается повышение содержания тяжёлых металлов в воде. На всех пляжах города и Финского залива вода не соответствует санитарным требованиям. Воду загрязняют отходы промышленных предприятий, сточные воды жилых домов и общественных зданий, мусор, тяжёлые металлы, нефтепродукты. Ежегодно в Неву сливают 80 тысяч тонн загрязняющих отходов и веществ. А 29 октября 2021 года Нева даже была загрязнена нефтепродуктами на 12 километров. И в воде водопровода очень часто находиться микро-пластик. Микро – пластик или нанопластик это крошечные частицы, образовавшиеся при распадении пластика под воздействием солнечного света. Они способны притягивать химические и бактериальные загрязнители, тяжёлые металлы и другие вещества. Обычные фильтры могут очищать не более 90% нанопластика находящегося в воде. Остальные 10% при попадании в организм человека наносят ущерб здоровью.

## 2 ЭТАП

 Чтобы извлечь нанопластик из воды и отделить от других частиц искусственного и естественного происхождения при мониторинге воды используют нейстонную сеть или прибор PLEX (Plastic EXplorer). Его разработал Михаил Зобков с коллегами из АО ИО РАН. Этот прибор позволяет извлечь нанопластик из воды до глубины 100 метров. Ещё при мониторинге воды могут использовать: фотометр, электролизер, pH-метр, мутномер, солемер, ОВП- метр, иономер. Фотометр определяет концентрацию примесей в воде используя поток светового излучения. Электролизер показывает присутствие в воде (примесей) тяжёлых металлов, железа, аммиака, сероводорода, и бактерий, грибков, плесени, масла, бензина с помощью тока. PH- метр определяет кислотность воды. Мутнометр определяет мутность воды используя нефелометрию. Солемер определяет насыщенность воды растворёнными солями минеральных веществ, вследствие этого - электропроводность. ОВП–метр определяют окислительно - восстановительный потенциал воды. Иономер определяет концентрацию ионов.

Я выбрала для прототипа прибора: ОВП- метр, мутнометр, pH-метр, солемер, прибор PLEX. Потому что очень важно знать окислительно-восстановительный потенциал воды, наличие нанопластика, мутность, то есть загрязнённость, её кислотность и содержание растворённый веществ с электропроводностью из-за влияния на здоровье человека. Его можно будет оставлять на берегу пруда практически в воде. Он будет работать на аккумуляторе.

## Схема прототипа устройства

ОВП-метр

 Мутнометр PH-метр Солемер PLEX Водостойкие и прочные материалы

Этот проект может быть реализован при финансово-экономических условиях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами было проведено исследование проблемы загрязнения водных объектов г. Санкт-Петербурга, последствий загрязнения воды тяжеыми металлами и нанопластиком, а также разработан прототип устройства, которое позволило бы следить за состоянием водного объекта благодаря большому количеству датчиков. Устройство является компактным и не занимает много места, а также не затрачивает много энергии.

Устройство «СИЛА ЗЕМЛЯН» позволит своевременно фиксировать нарушения биогеоценоза водного объекта, что поможет сохранить экосистемы прудов, озер, рек и каналов не только в Санкт-Петербурге, но и других городах.

## БИБЛИОТИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Подробный обзор приборов для анализа воды [https://o-vode.net/vodosnabzhenie/analiz/pribory#i-17](https://o-vode.net/vodosnabzhenie/analiz/pribory%22%20%5Cl%20%22i-17)
2. ОВП воды – отрицательный и положительный
3. <https://www.ayzdorov.ru/ttermini_OVP_vodi.php>
4. загрязнение вод тяжёлыми металлами <https://helpiks.org/1-126951.html>
5. 10 лучших средств выводящих тяжёлые металлы из организма <https://formulazdorovya.com/1020865544215333271/10-luchshih-sredstv-vyvodyaschih-tyazhelye-metally-iz-organizma/>
6. Экология Санкт – Петербурга [https://ru.wikipedia.org/wiki/Экология\_Санкт-Петербурга#Сточные\_воды](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B0%22%20%5Cl%20%22%D0%A1%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B)
7. Качество водных ресурсов Санкт –Петербурга <https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2020/02/18/kachestvo-vodnyh-resursov-sankt-peterburga>
8. «Меня зовут Грета. Голос, который вдохновил весь мир» Автор Валентина Джианелла
9. <https://scientificrussia.ru/articles/mikroplastik-v-vodnoj-srede>
10. Подробный обзор приборов для анализа воды [https://o-vode.net/vodosnabzhenie/analiz/pribory#i-4](https://o-vode.net/vodosnabzhenie/analiz/pribory%22%20%5Cl%20%22i-4)
11. Электролизер для проверки воды [https://watertester.ru/a222369-elektrolizer-dlyaproverki.html#:~:text=Электролизер%20от%20компании%20Watertest.%20Электролизер,наличие%20или%20отсутствие%20растворимых%20солей](https://watertester.ru/a222369-elektrolizer-dlyaproverki.html%22%20%5Cl%20%22%3A~%3Atext%3D%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D1%80%20%D0%BE%D1%82%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B8%20Watertest.%20%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D1%80%2C%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%B5%20%D0%B8%D0%BB%D0%B8%20%D0%BE%D1%82%D1%81%D1%83%D1%82%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BC%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B9)
12. Кислая и щелочная вода : PH питьевой воды и здоровье <https://vodopoint.ru/kislaya_i_shhelochnaya_vo>
13. Влияние электропроводности воды на здоровье https://infopedia.su/24x8ba5.html