



# БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС  
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек  
Всероссийского конкурса  
научно-технологических проектов

**«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»**

направление

**Освоение Арктики и Мирового океана**

название работы

**Роботизированный комплекс для  
анализа химического состава  
донных осадков**

участник(и)

**Андреевская Евгения Олеговна  
Белов Кирилл Альбертович**

#большиевызовы  
#МГК

[mgk.olimpiada.ru](http://mgk.olimpiada.ru)

г. Москва  
2021

# Команда проекта:

Евгения АНДРЕЕВСКАЯ - подключение электронных компонентов, проектирование и сборка конструкции

Кирилл БЕЛОВ - написание программного кода, проведение испытаний

Дмитрий Геннадьевич БОРИСОВ - руководство работой над проектом

Степан Алексеевич ЧОПЧИЯН - руководство работой над проектом

# Введение:

Дно морей и океанов покрыто **осадками** (илами)

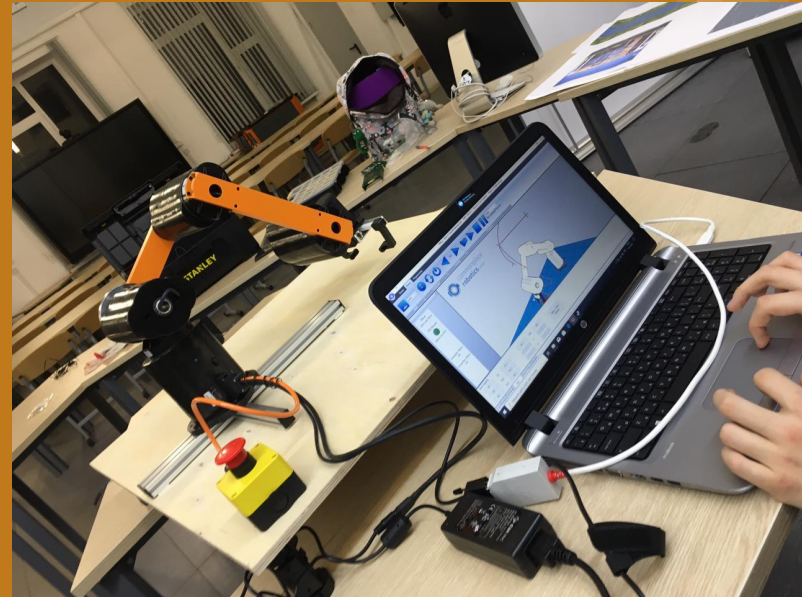
**Ученые** исследуют донные осадки, чтобы узнать **историю** Мирового океана и климата на нашей планете

**Химический состав** – одно из **важнейших свойств** донных осадков, а его изучение - это сложная, монотонная и часто опасная для здоровья работа

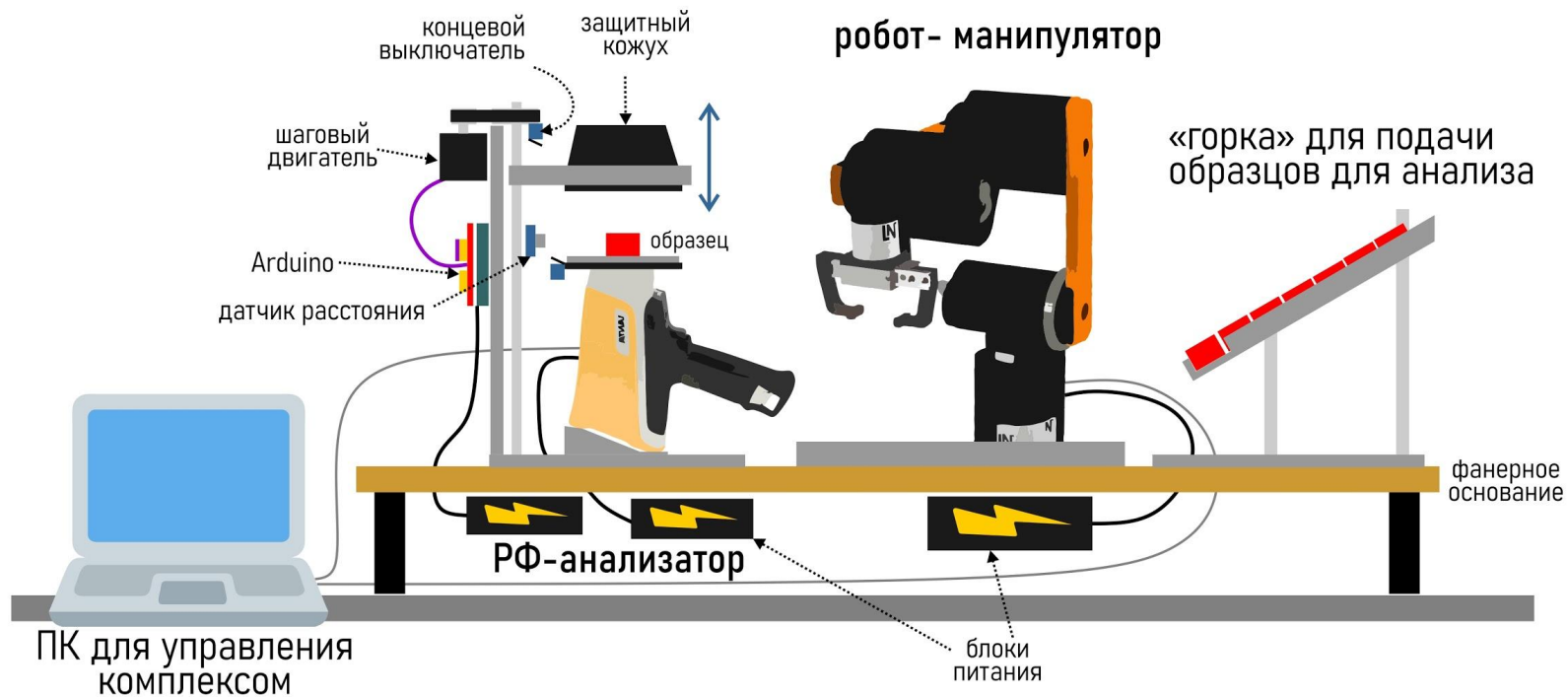
**ПРОЕКТ** направлен на автоматизацию процесса анализа химического состава донных осадков, повышение эффективности, точности и безопасности работ

## Основные задачи:

- Проектирование, изготовление и сборка основных конструктивных элементов комплекса;
- Подбор, подключение и настройка электронных компонентов;
- Написание программы для управления работой комплекса



# Общая схема комплекса



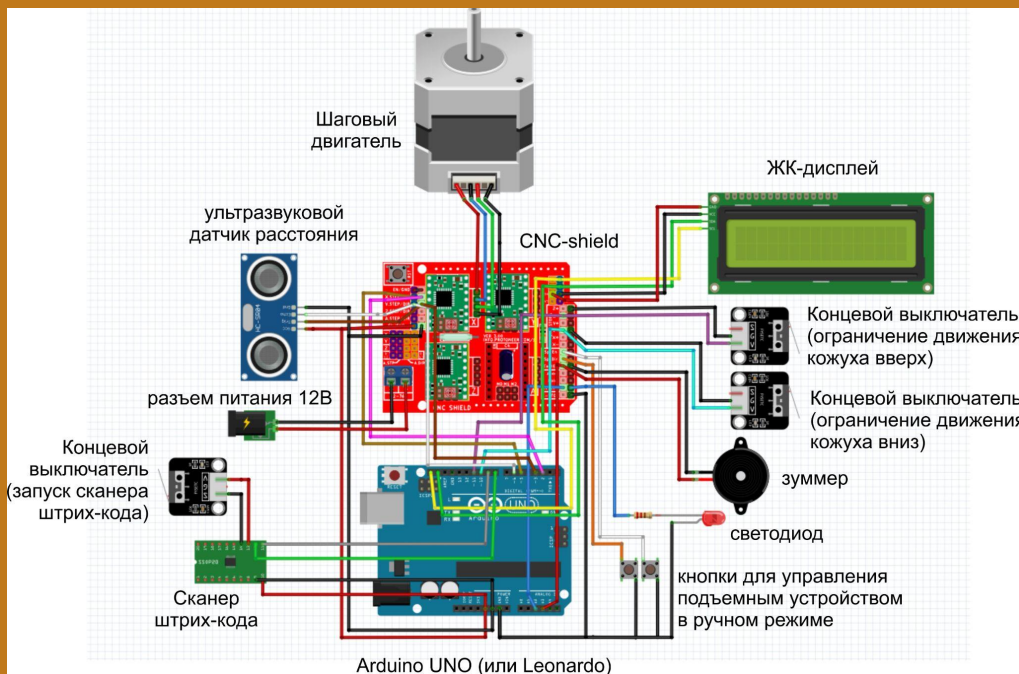


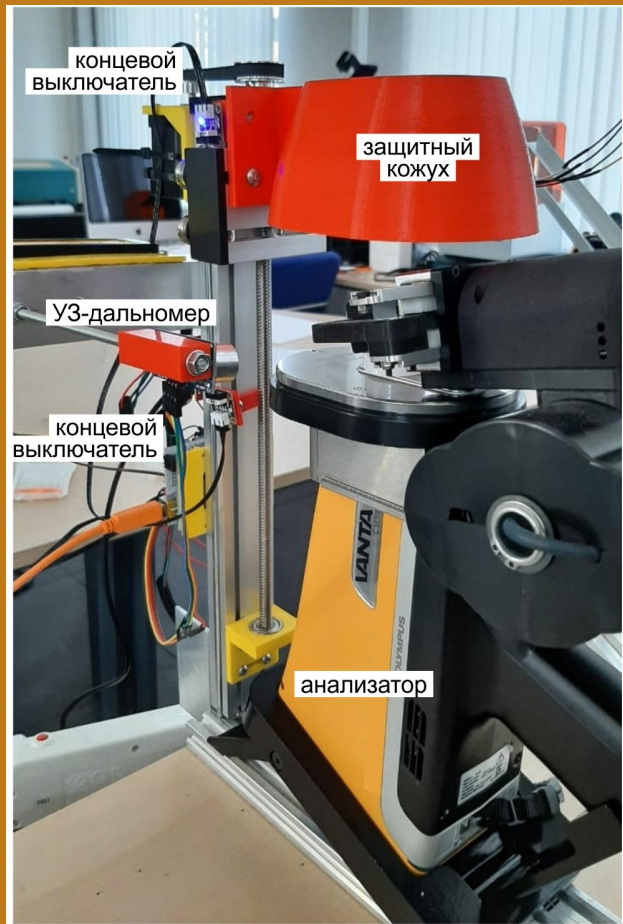
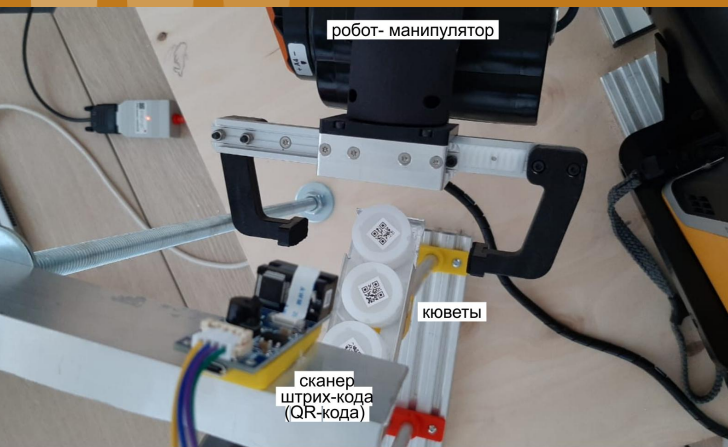
Схема состоит из:

- 1) Arduino UNO
- 2) Плата-шилд CNC Shield V3
- 3) Драйвер шагового двигателя DRV8825
- 4) ЖК экран (16x2, I2C)
- 5) Кнопки 2 шт.
- 6) Шаговый двигатель NEMA 17
- 7) Ультразвуковой дальномер HC-SR04
- 8) Зуммер, красный светодиод (система оповещения)
- 9) Концевые выключатели - 3 шт.
- 10) сканер штрих-кода (QR-кода)

Схема подключения электронных компонентов подъемного механизма

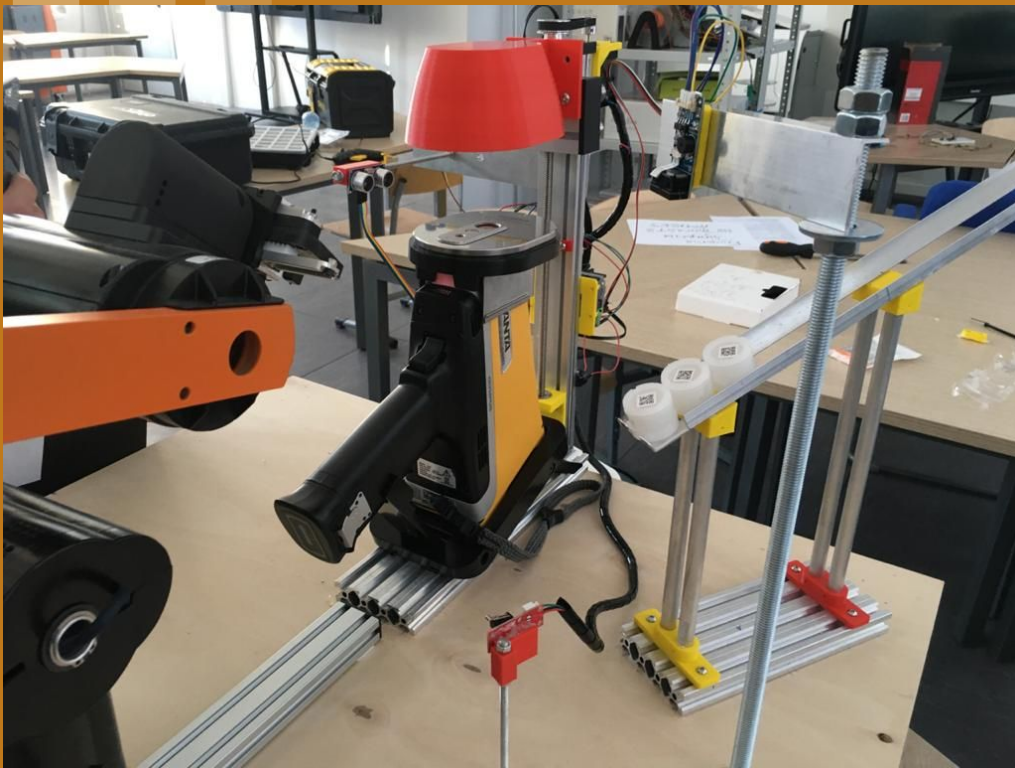
# Сравнение с аналогами

Параметр / Аналог	Выполнение анализа в ручном режиме на РФ-анализаторе	Анализ образцов с использованием конвейерной системы	Роботизированный комплекс (данный Проект)
Цена (руб.)	3 000 000	> 20 000 000	3 215 000
Производительность (измерения/час)	10	> 1000	17
Безопасность	средняя	низкая	высокая
Мобильность	высокая	низкая	высокая
Возможность использования на научном судне	есть	нет	есть
Степень участия оператора	высокая	высокая	низкая

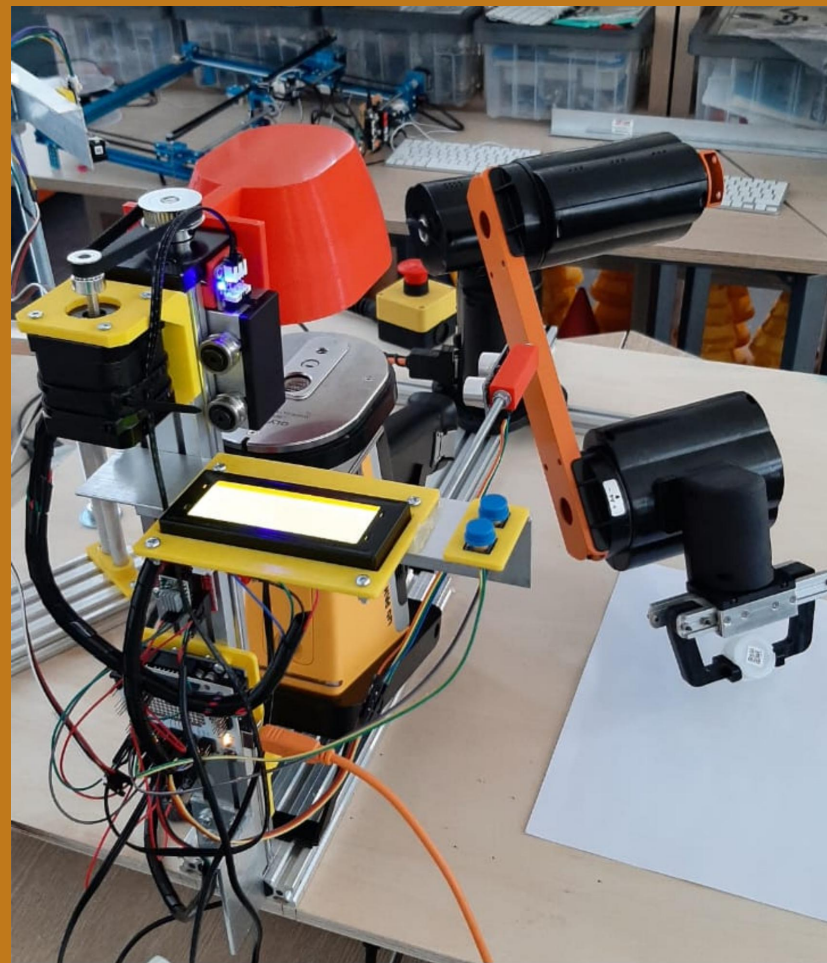


Робот-манипулятор забирает образец и помещает его в анализатор





Общий вид комплекса



# Перспективы:

Прототип созданный в рамках проекта будет использован для работы в Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН и поможет ученым выполнять работу быстрее, дешевле, а главное безопаснее.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Спроектированный в ходе работы над проектом роботизированный комплекс позволит значительно повысить скорость, точность и безопасность выполнения анализов химического состава донных осадков, поможет ученым в их работе.



**Спасибо за внимание**