



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

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)

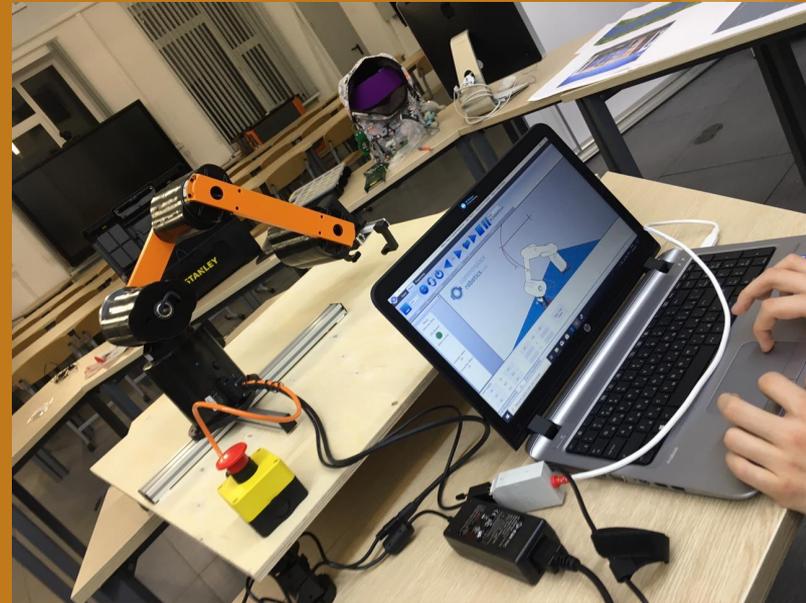
Ученые исследуют донные осадки, чтобы узнать **историю** Мирового океана и климата на нашей планете

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

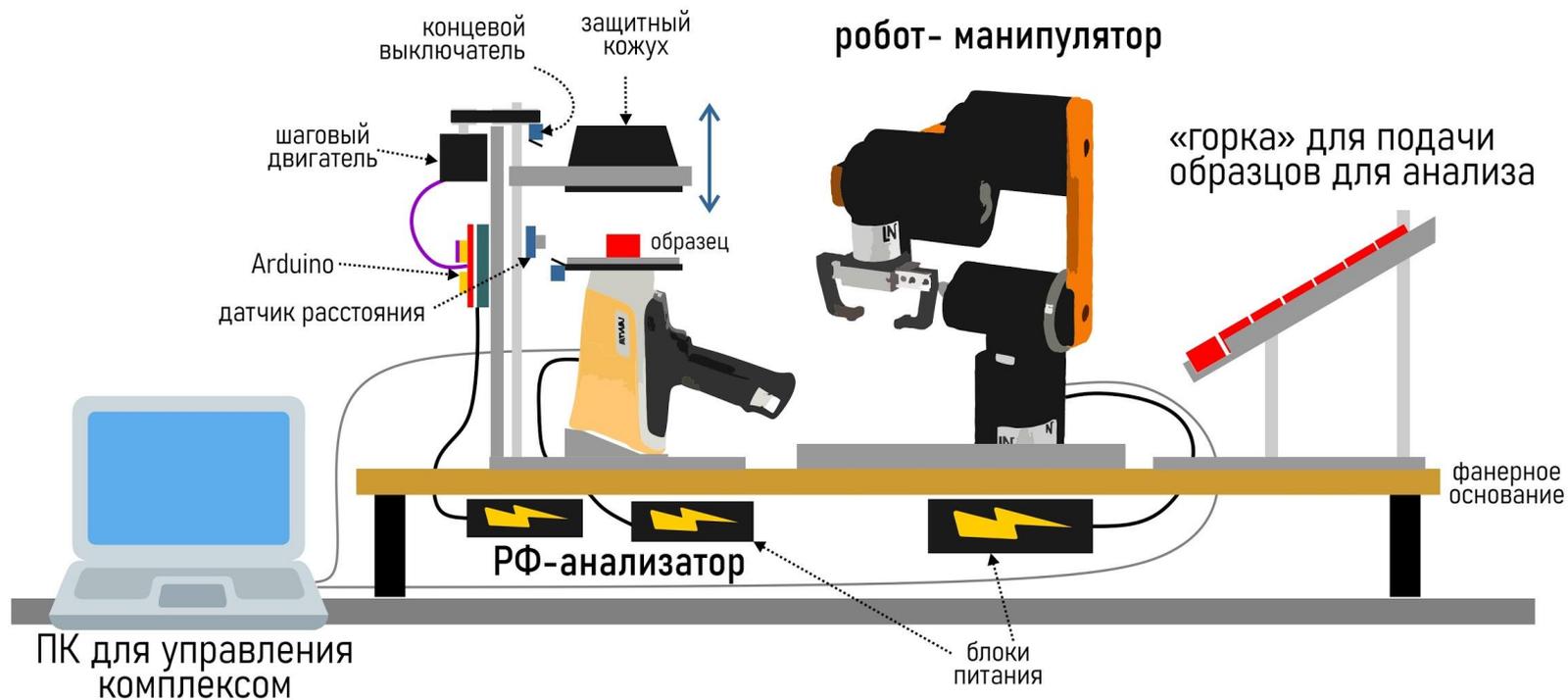
ПРОЕКТ направлен на автоматизацию процесса анализа химического состава донных осадков, повышение эффективности, точности и безопасности работ

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



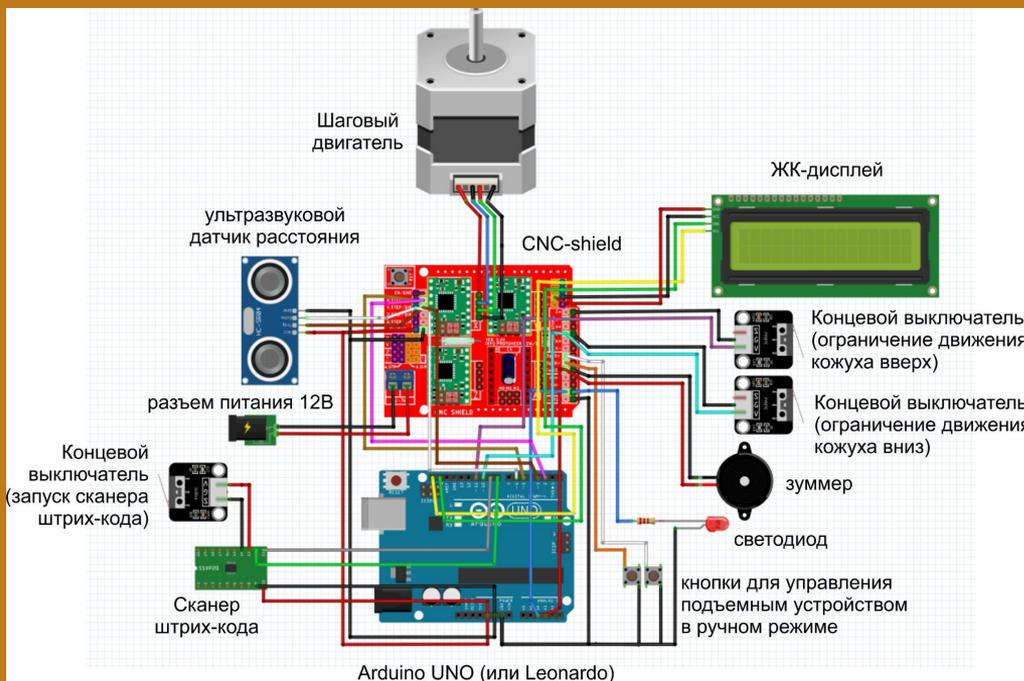


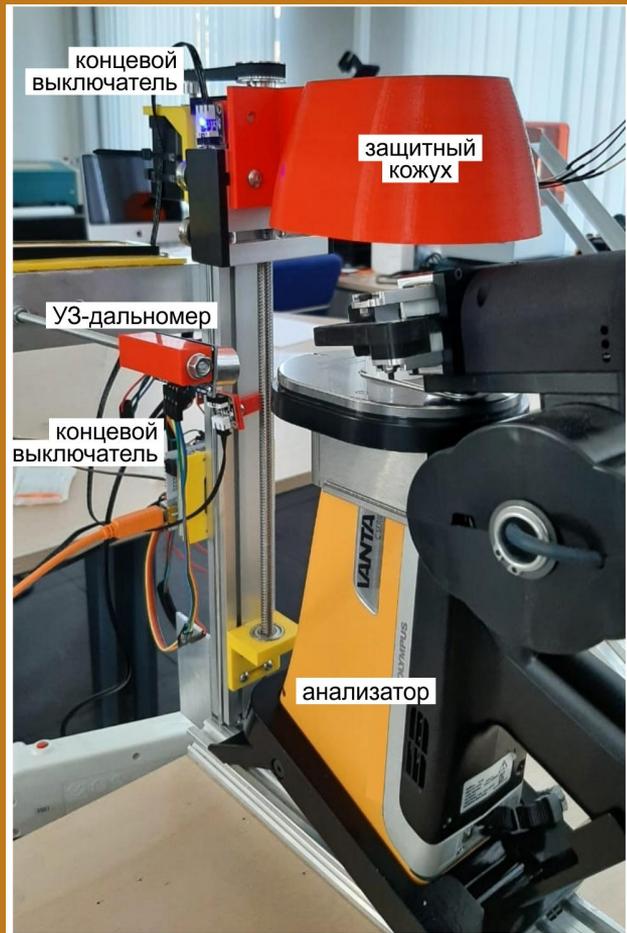
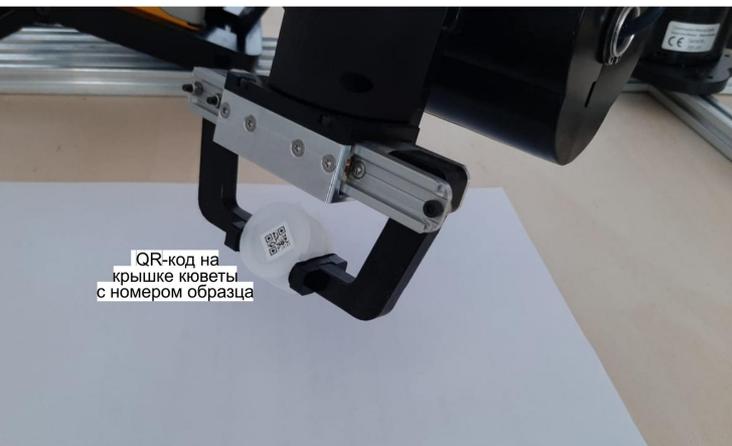
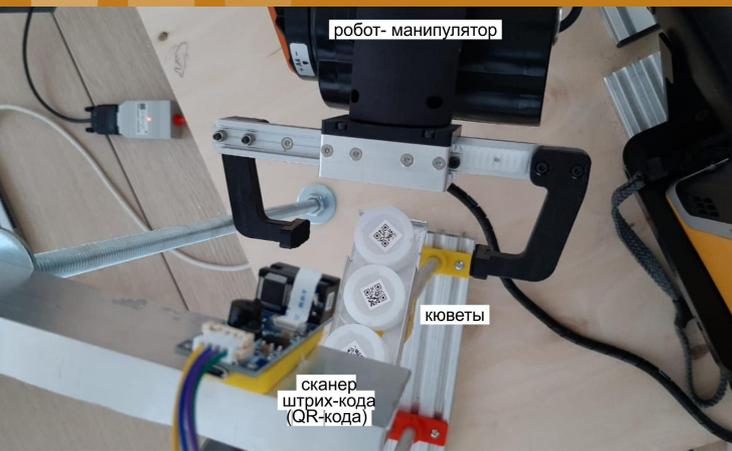
Схема состоит из:

- 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)

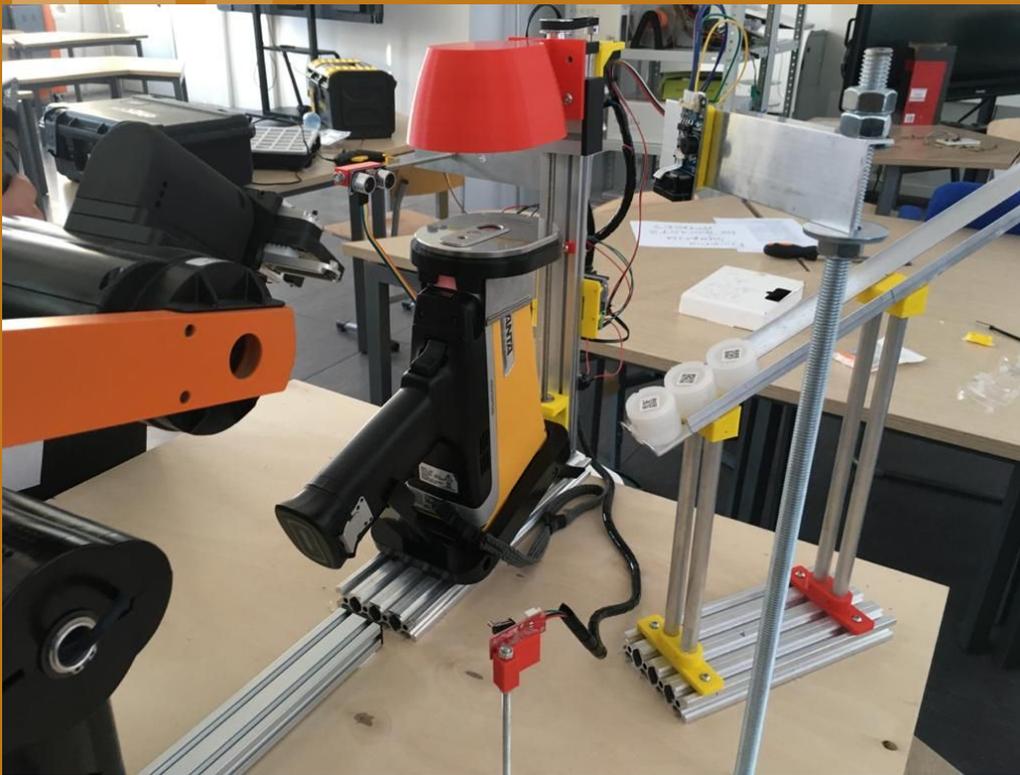
Схема подключения электронных компонентов подъемного механизма

Сравнение с аналогами

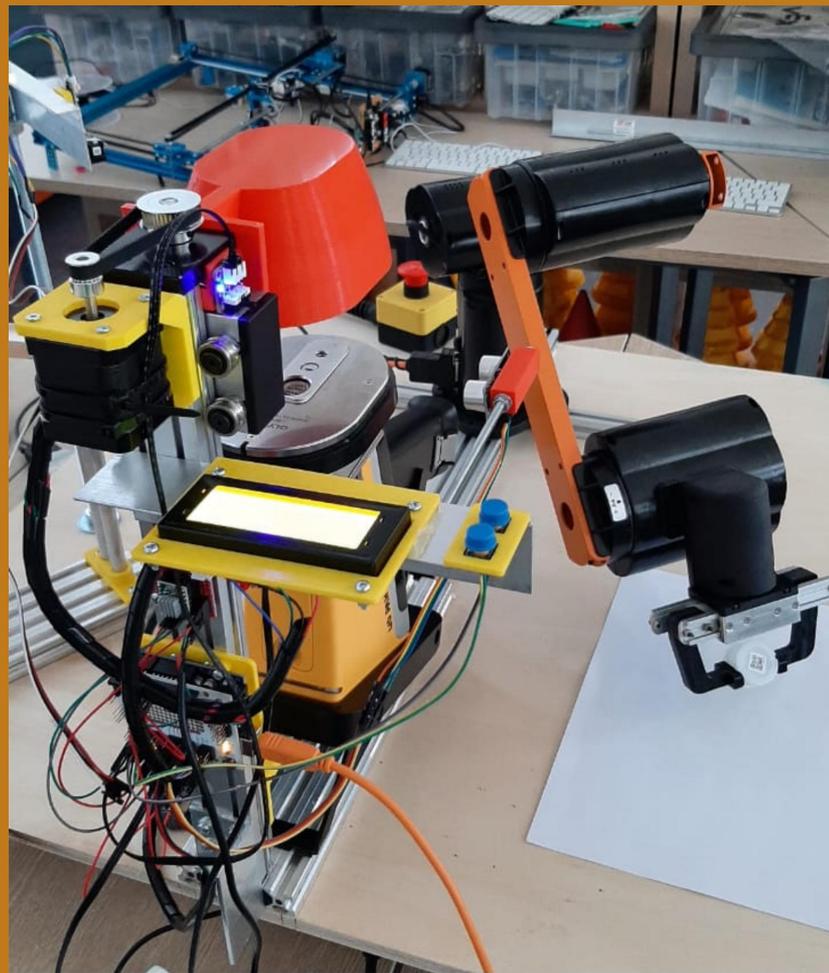
Параметр / Аналог	Выполнение анализа в ручном режиме на РФ-анализаторе	Анализ образцов с использованием конвейерной системы	Роботизированный комплекс (данный Проект)
Цена (руб.)	3 000 000	> 20 000 000	3 215 000
Производительность (измерения/час)	10	> 1000	17
Безопасность	средняя	низкая	высокая
Мобильность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