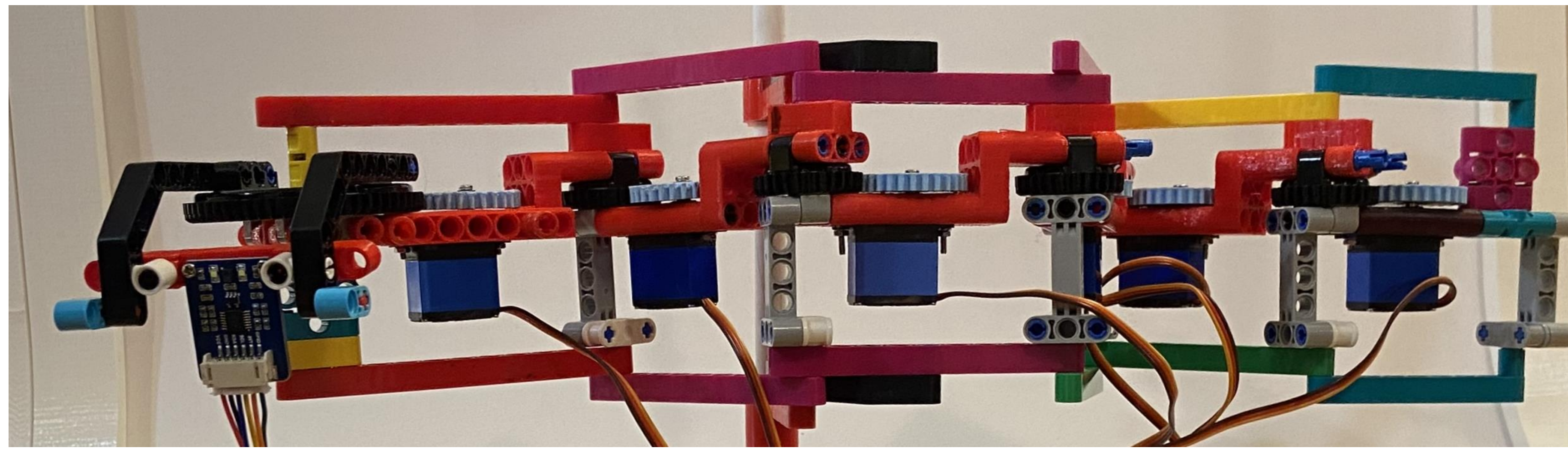


ROBOR1kE – сегментированный робот с оптическим анализатором - прототип для манипулятора и автономного подводного робота

Актуальность проекта

Рынок «Мягких роботов» – рост 37%; в год (с 2019 года):

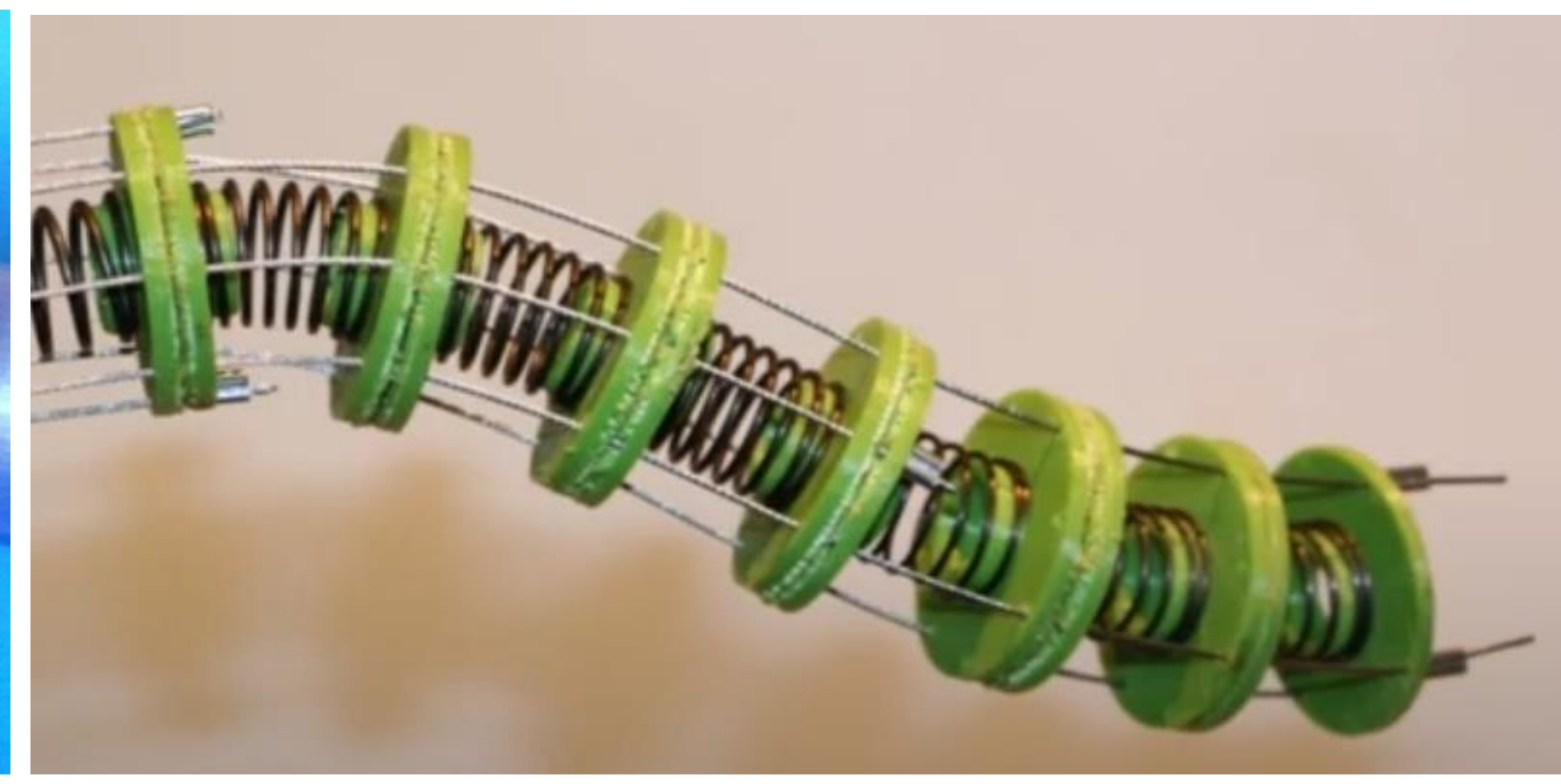
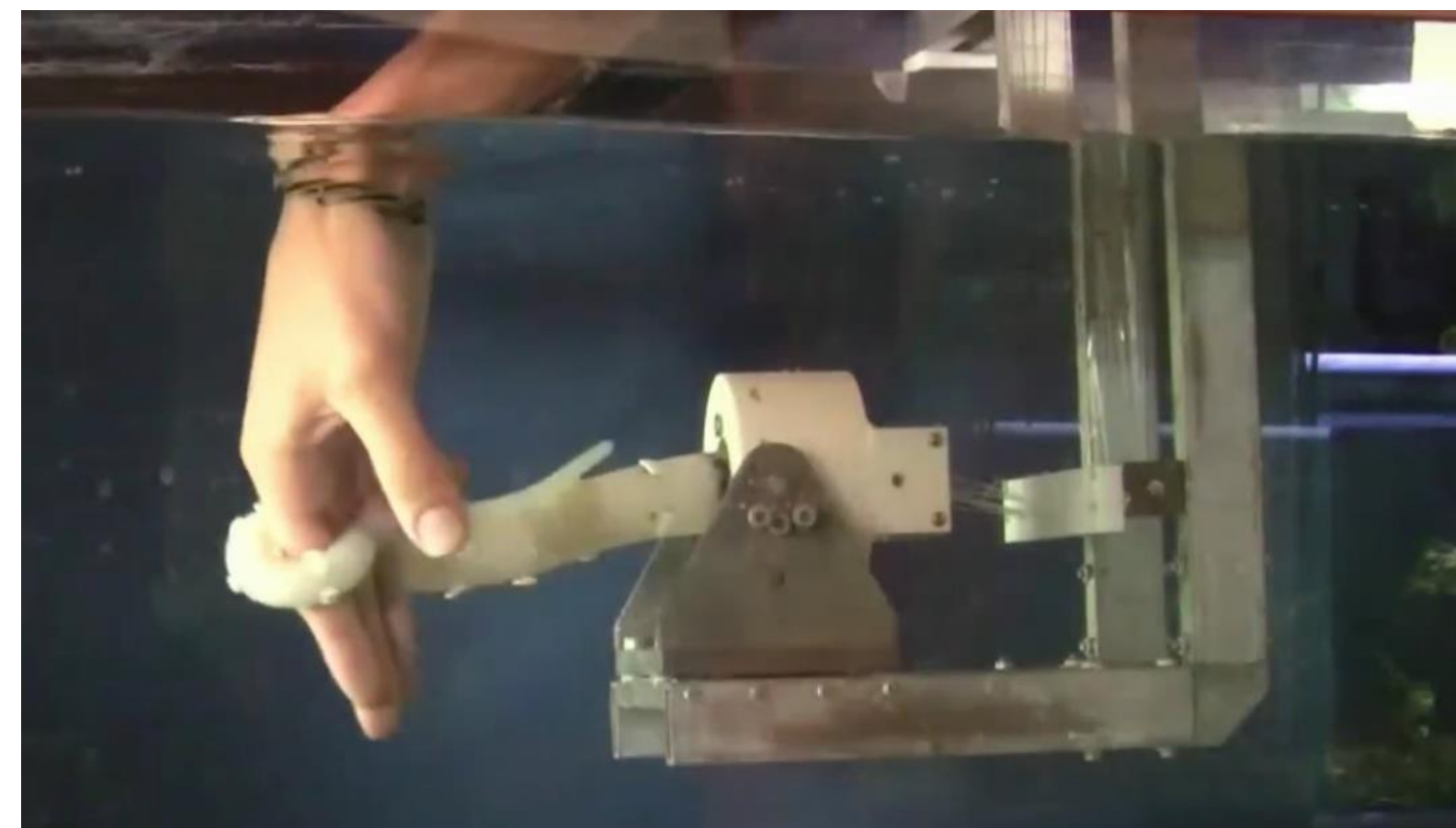
- Роботизированные мышцы
- Роботы – протезы
- Роботы- подводники
- Коллаборативные системы
- Промышленные и лабораторные манипуляторы



Δύναμη
στην
ευελιξία

Цель проекта

Мы сконструируем и построим прототип сегментарного робота, который можно будет использовать и как манипулятор, и как основу для глубоководного робота с манипулятором и оптическим датчиком – колориметром на отражение и пропускание света.

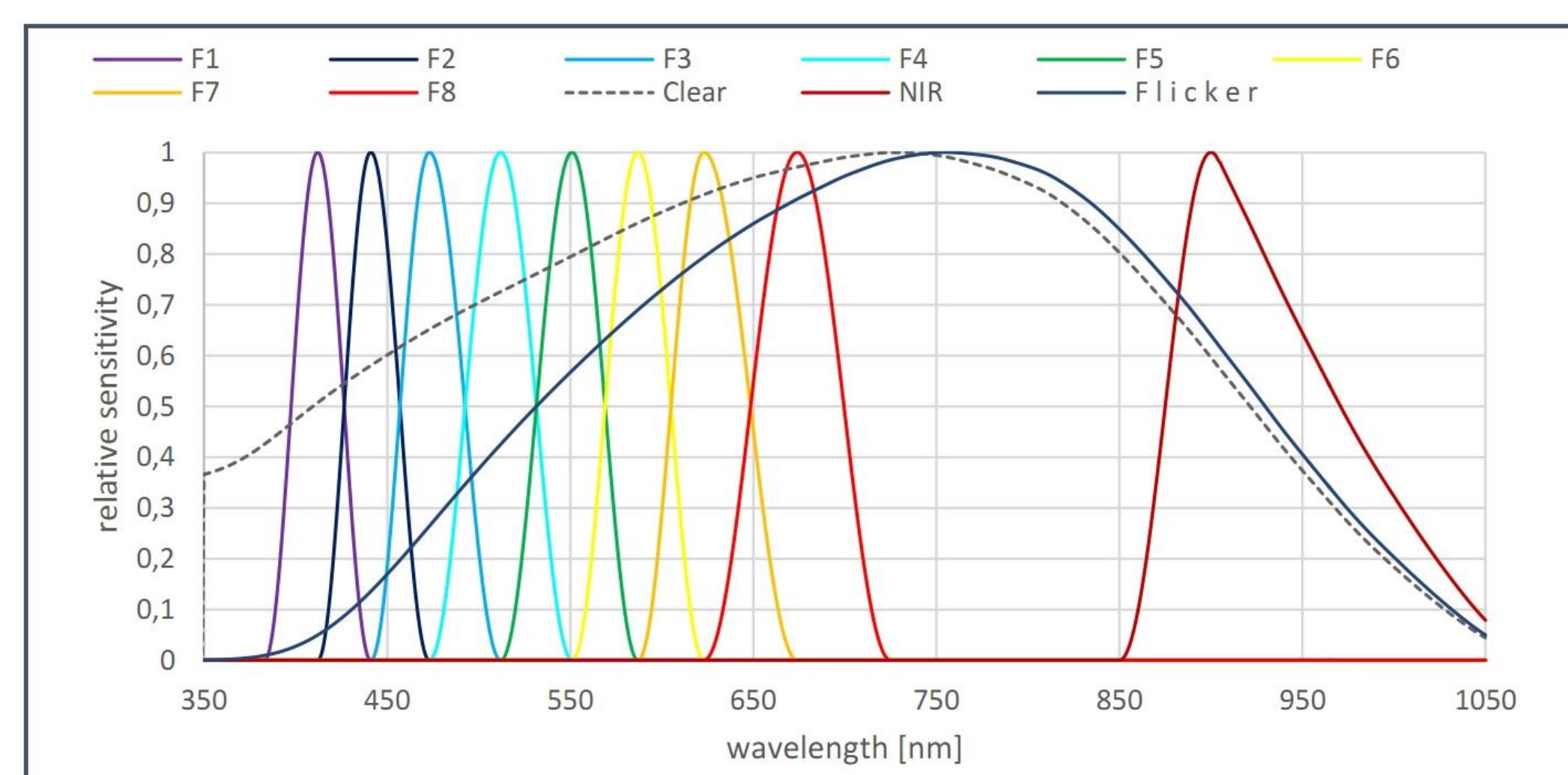


Существующие решения имеют недостатки: неоднозначность положения, проблема кручения, отсутствие обратной связи.

Задачи проекта :

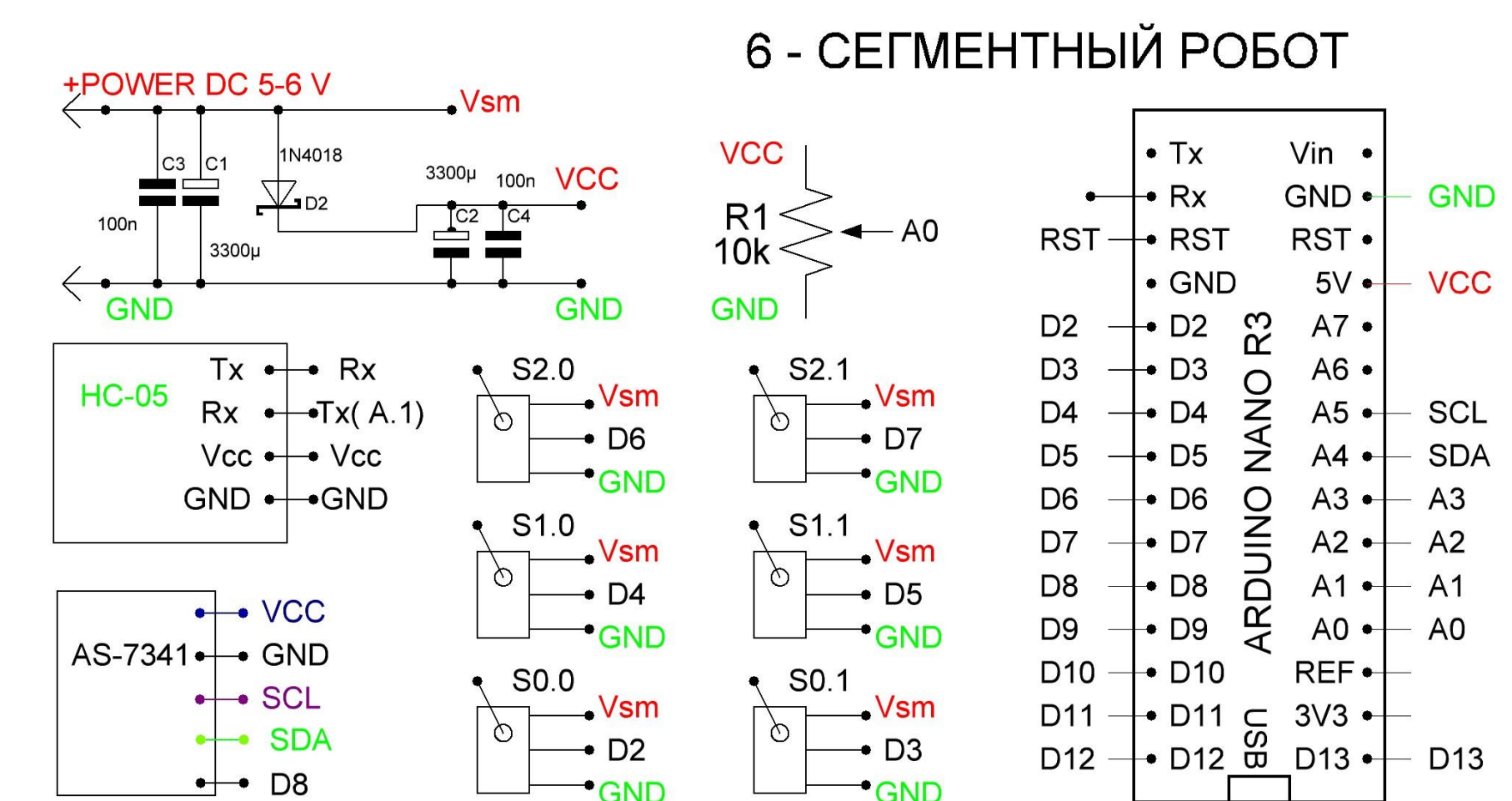
1. Провести анализ существующих решений по «мягким» и сегментарным роботам
2. Выбрать тип робота, реализация прототипа которого нам по силам
3. Провести анализ существующих решений дистанционного анализа веществ оптическими методами
4. Разработать мехатронику робота, делая основной упор на использование готовых деталей.
5. Выбрать контроллер для управления роботом из среды Arduino или ESP.
6. Провести лабораторные испытания нашего робота
7. Разработать и сконструировать захват для нашего робота для сбора железно- марганцевых конкреций в океане или вредного мусора в нашей реке Луза.

Выбор оптического сенсора



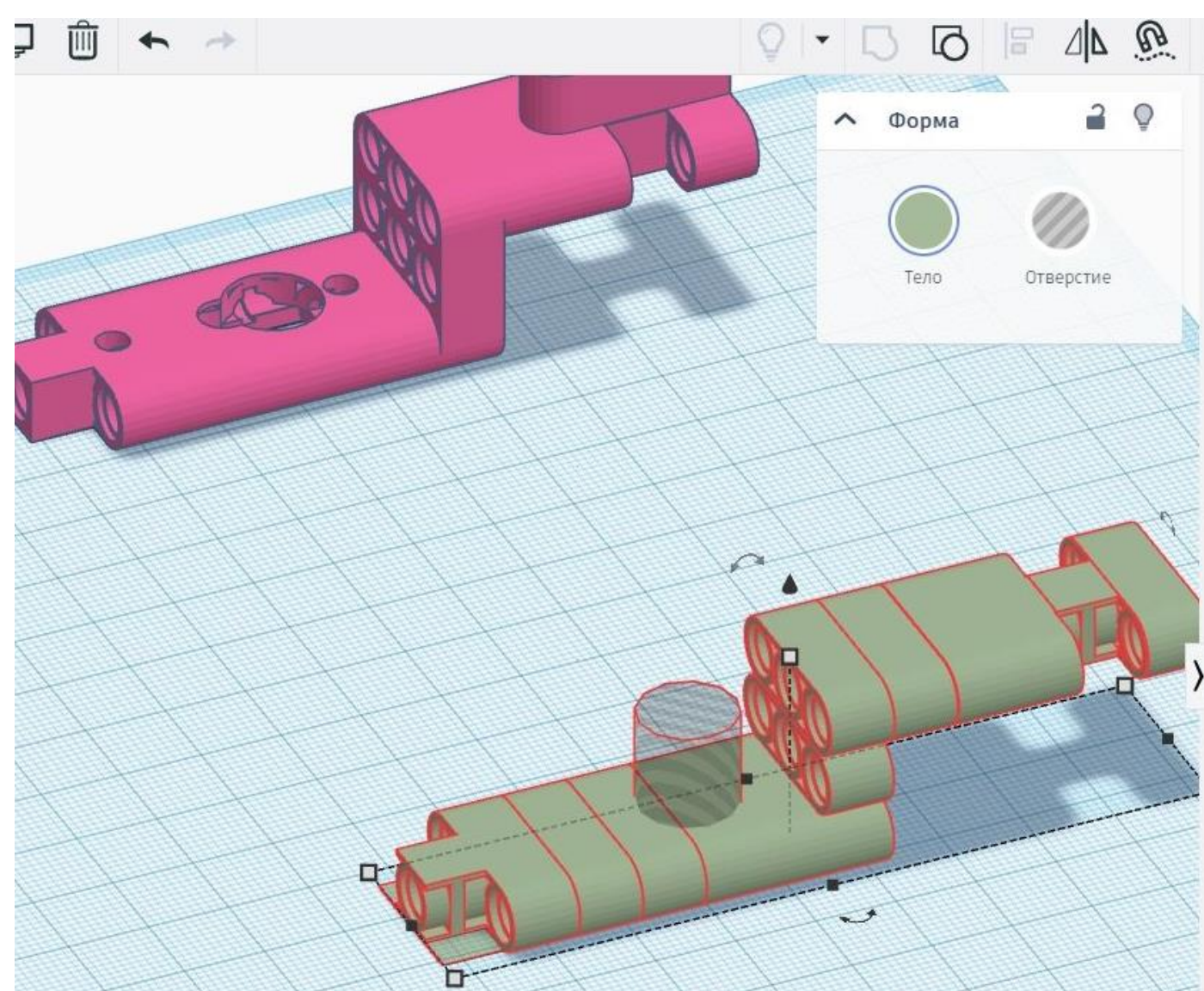
Мы выбрали оптический модуль с 16 фотоприемниками с интерференционными фильмами AS7341. Диаграмма чувствительности сенсора.

Принципиальная схема

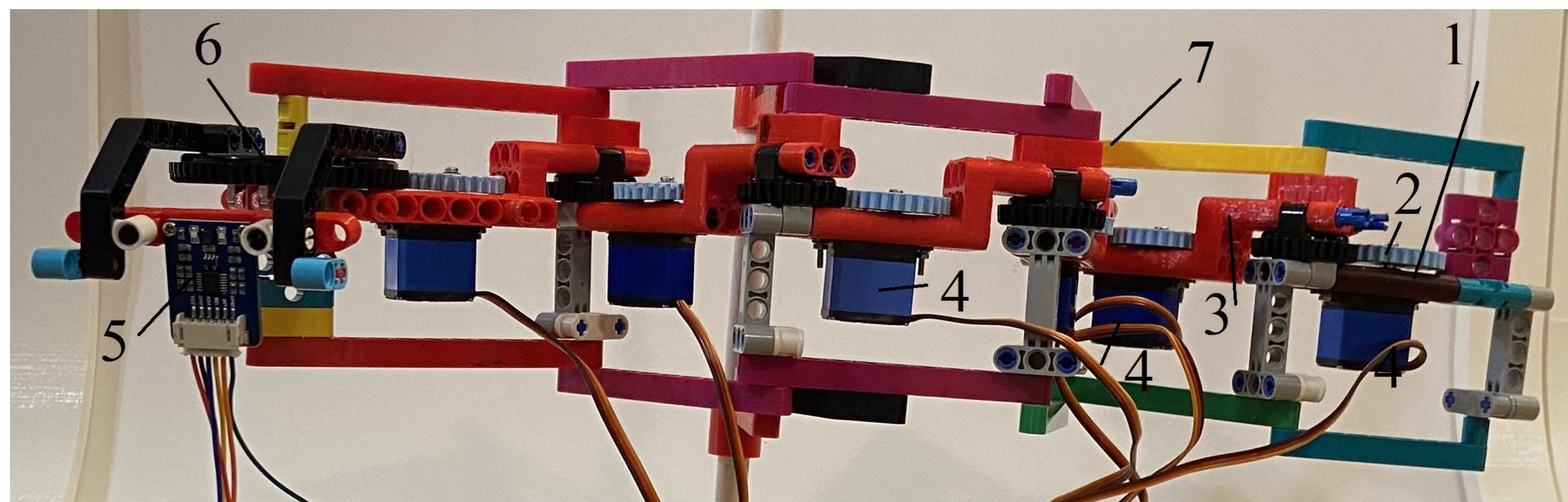


Контроллер Arduino Nano, 6 сервомашин MG – 92B (момент 3 кг*см, угловая скорость 900 ° / с), оптический датчик AS-7341 (16 фотодиодов с интерференционными фильмами (4x4).

Механика робота



- 1- отпечатанные на фотополимерном принтере крепления сервомашин, 2- отпечатанные на FDM принтере шестерни, 3 – крепления, отпечатанные на FDM принтере, 4 – сервомашин, 5 – оптический сенсор, 6 - детали Lego 99009 и 99010, 7 – ферма из деталей Lego

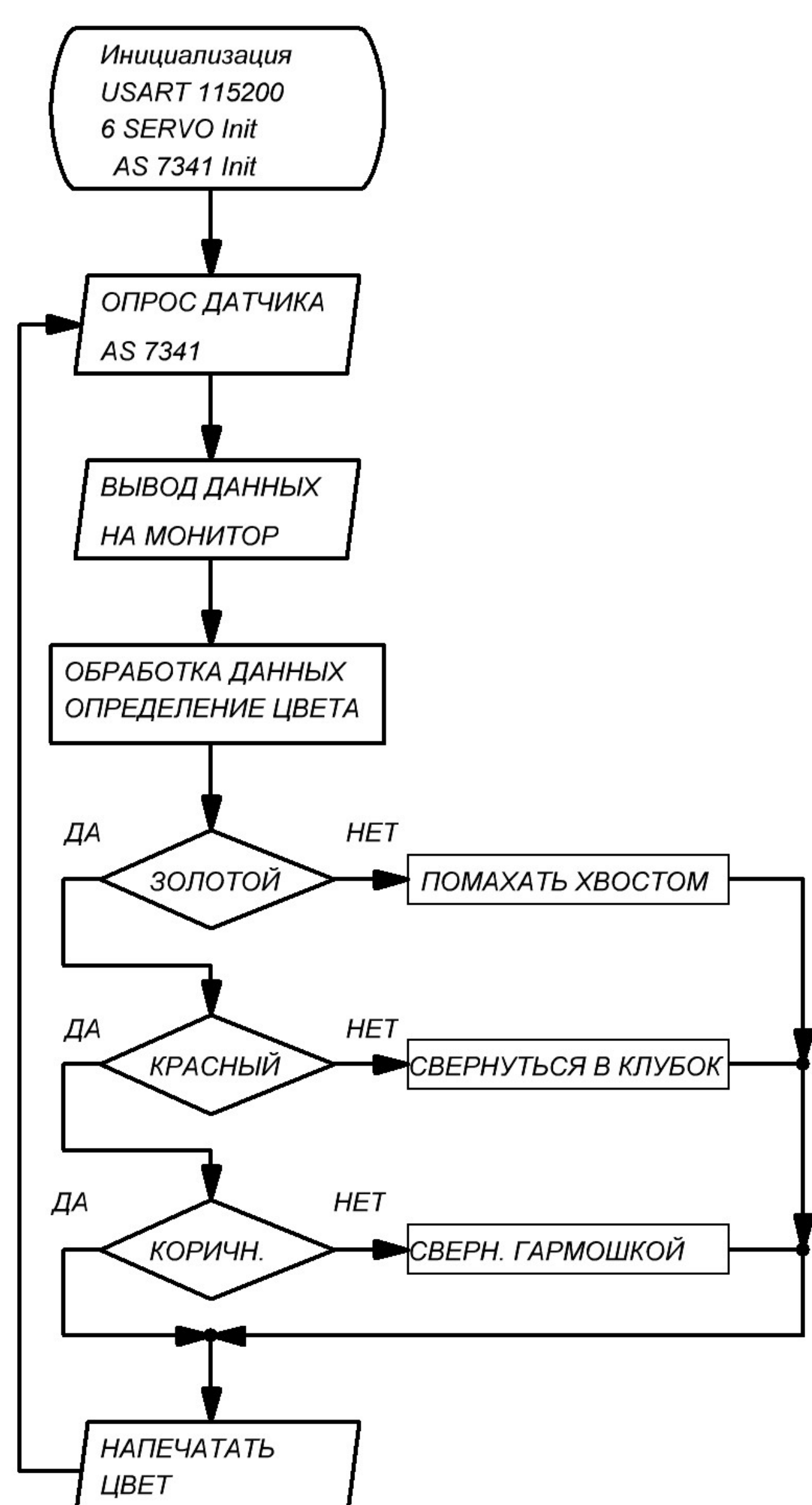


Программное обеспечение

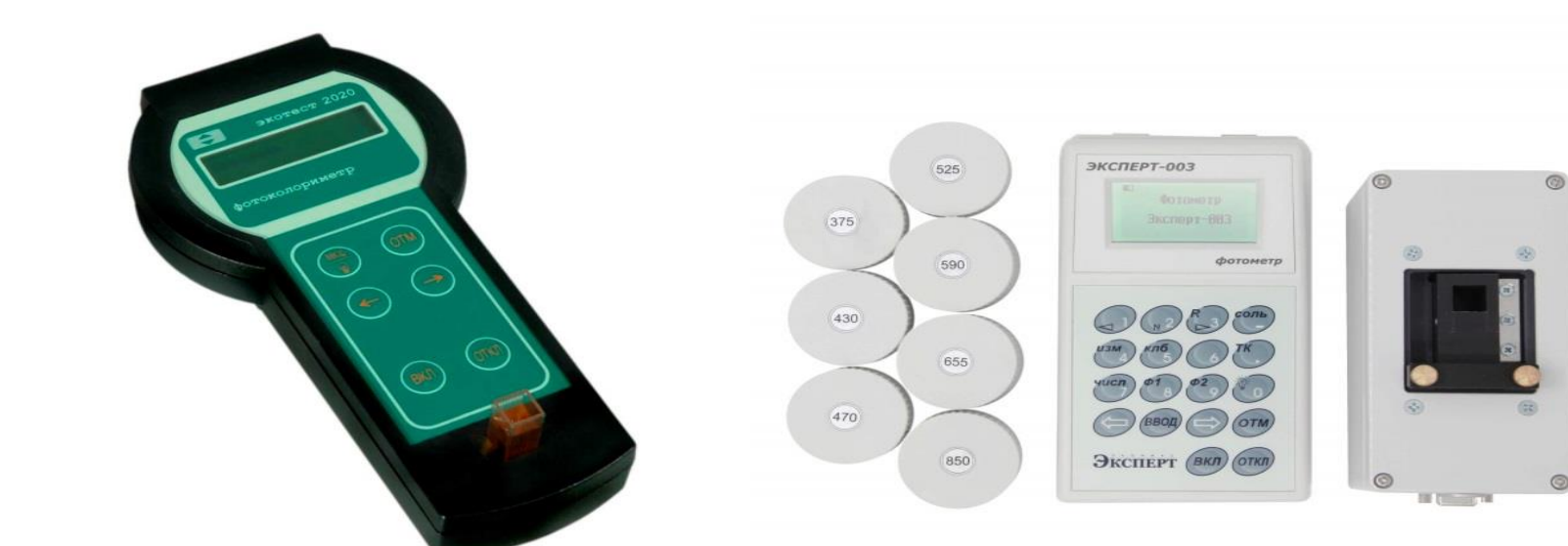
Области применения робота

Полученные результаты

Литература



Блок – схема алгоритма



Исследование промышленных и природных резервуаров: оптический анализ in Vivo позволит заменить взятие проб и доставку для анализа в лабораторию на специальный анализ, в т.ч. по нефти: Определение типа и ароматизированности нефти
Получение качественных и количественных показателей
Среднее содержание метиленовых групп
Приблизительно оценить октановое число
Регистрация соединений, содержащих серу и кислород.



Манипуляторы для лабораторных исследований и промышленности

1. Реализован механизм с 6 сервомашинками, с коэффициентами передачи 28/56 и 28/28, что соответствует поворотам сегментов на 45° и 90° в каждом направлении (по и против часовой стрелки)
2. Подключен датчик цвета AS7341 с 8 каналами в видимом диапазоне спектра
3. Написан код движения робота с распознаванием цветов, выводом данных на монитор (компьютер, смартфон) и разными реакциями на различные цвета
4. Предложены варианты использования робота как манипулятора и автономного подводного робота для исследования природных водоемов и резервуаров с нефтепродуктами и другими жидкостями.

1. Basheer, Al Arsh. Role of Soft Robots in the Industries. Online Journal of. 2022 г., Т. 1, 4.
2. News provided by Reportlinker, Apr 09, 2020.
3. AS7341 - 11 - Channel Spectra Color Sensor. [В Интернете] <https://ams.com/as7341>.
4. Производство лабораторного оборудования и приборов серии «Экотест». [В Интернете] <https://econix.com>.
5. ФОТОМЕТР Эксперт - 003. [В Интернете] <https://www.эксперт-фотометр.рф>.
6. Оптоэлектронные методы измерения и контроля технологических параметров нефти и нефтепродуктов. Н.Р.Рахимов, В.А. Жмудь, В.А.Трушин, И.Л. Рева, И.А. Сатволдиев. 12, 2015 г., АВТОМАТИКА И ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ, Т. 2.

Чертежи, схемы, файлы на депозитории

<https://github.com/DrOnkel/YausaRoboFish>