Робот для диагностики труб в условиях мегаполиса. 3D-моделирование

Автор: Некрасов Кирилл

Проблема

ПОСТАВЛЕННАЯ ПРОБЛЕМА

Поломки труб ведут к серьезным последствиям. Главная причина аварий - несвоевременная и некачественная диагностика. В целом состояние труб сложно отслеживать, а в условиях мегаполиса - еще труднее. Следствием из несвоевременного обнаружения дефектных труб и их замены является прорыв трубопровода, большой материальный ущерб, долгий ремонт и недовольство жителей города.

Актуальность

Наша целевая аудитория - ресурсоснабжающие организации. Те, которые доставляют горячую воду в многоквартирные дома. Кто ещё заинтересован?

- Потребители. Они хотят горячую воду и теплые батареи.
- Экологи. Меньше урона окружающей среде.
- Горожане. Нет размытий улиц и аварий.
- Госорганы. Жить в надежном городе престижно

Цель

В рамках данного проекта разработать **3D-модель** и, следовательно, **корпус** робота для диагностики труб. Он должен подходить под условия эксплуатации и иметь долгий срок эксплуатации.

План работы

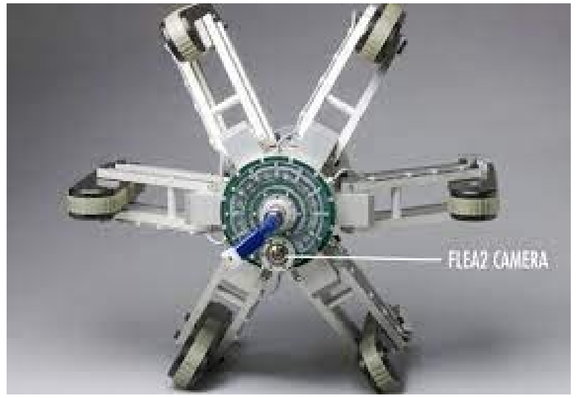
1
- Создание эскиза корпуса
  - Выбор приблизительной формы
  - Перенос мыслей на бумагу
  - Анализ идеи и корректировка
- Ресурсы: карандаш и бумага (есть дома)
- Результат - примерное понимание того, каким должен быть корпус.

2
- Реализация корпуса в прогаммах для 3D-моделирования
  - Перенос эскиза в программу
  - Оптимизация модели
  - Подготовка для материализации модели
- Ресурсы: программа КОМПАС-3D (учебная версия)
- Результат - модель корпуса, готовая для воплощения в реальность.

3
- Материализация корпуса
  - Печать на 3D-принтере
  - Полировка / корректировка дефектов
  - Подготовка к сборке
- Ресурсы: 3D-принтер (ресурсы Кванториума Сампо)
- Результат - корпус робота и необходимые детали.

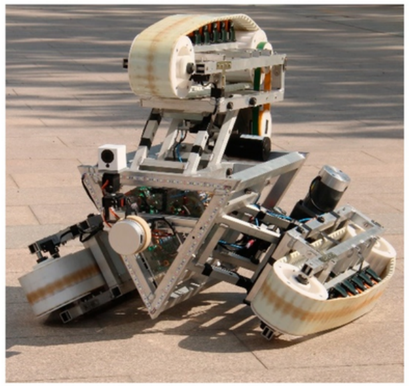
4
- Сборка проекта
  - Сборка всех необходимых компонентов
  - Монтаж электроники и запчастей воедино
  - Результат - ГОТОВЫЙ РОБОТ

Анализ существующих решений

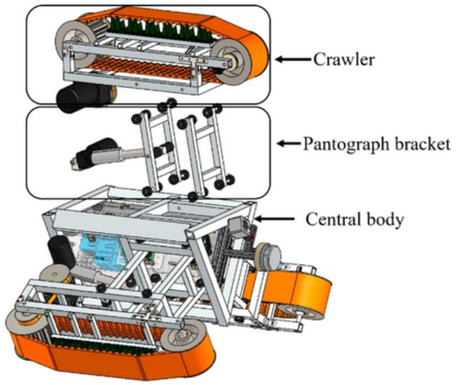


ЧТО ПРЕДЛАГАЮТ ДРУГИЕ

Корпусы большинства имеющихся аналогов сделаны из металла. Создание таких корпусов обходится дорого, да и могут быть подвержены коррозии. Корпуса аналогов очень большие и громоздкие, что делает данные аналоги трудными для перевозки (в некоторых ситуациях снижается проходимость).



(a)



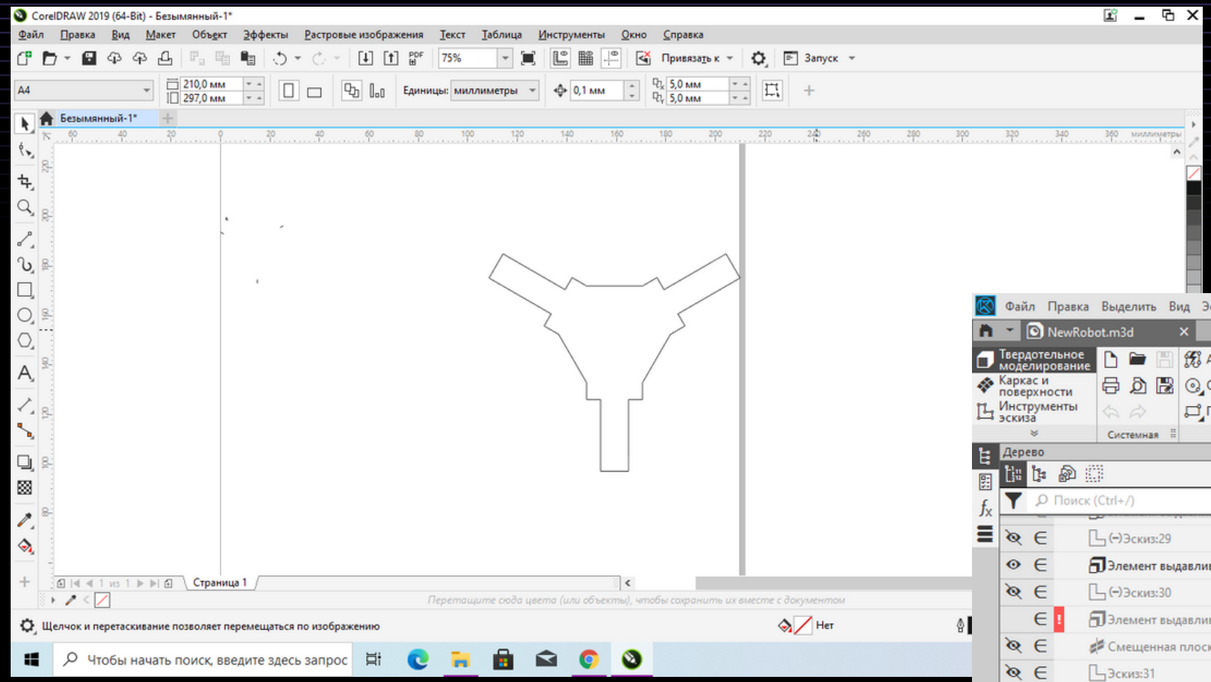
(b)

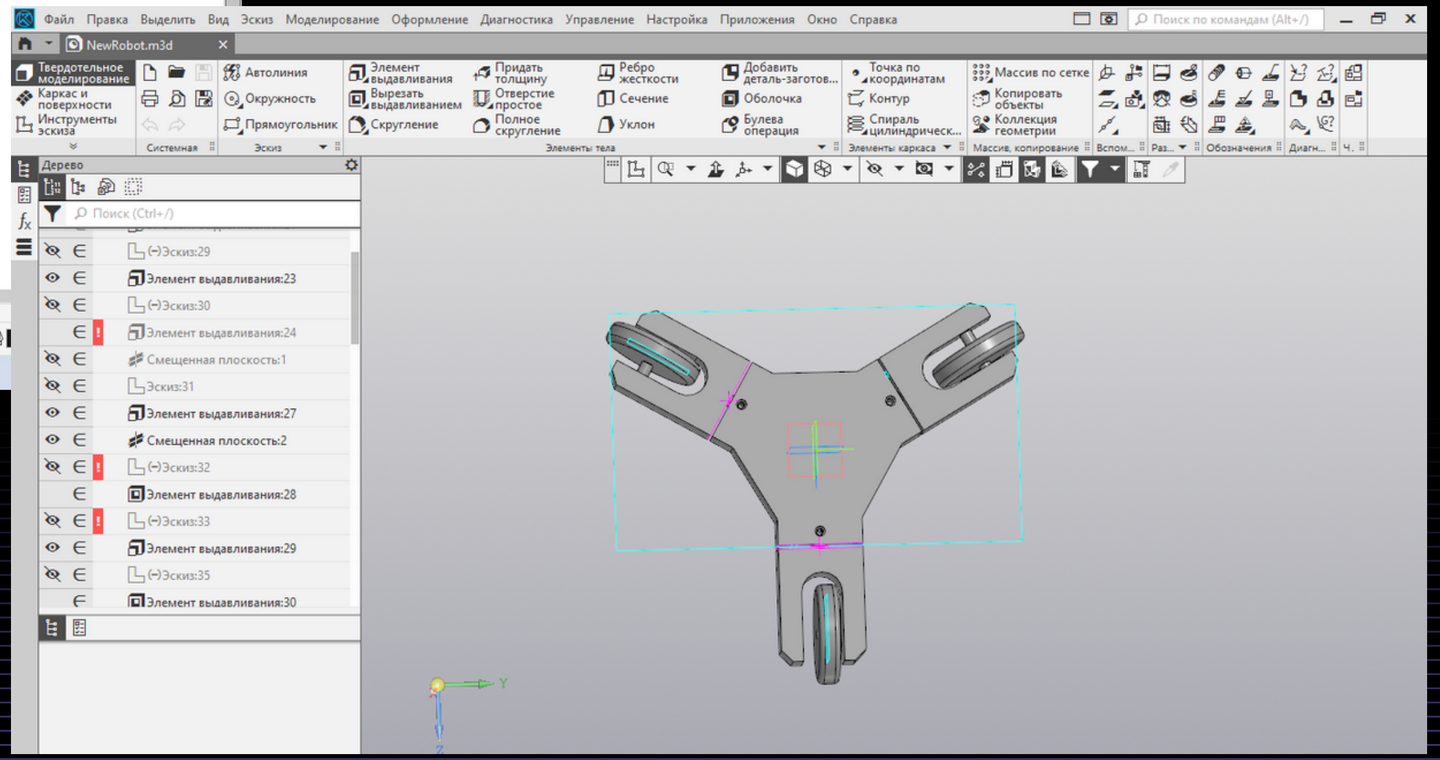
Выбор технологий

ЧТО Я ИСПОЛЬЗОВАЛ?

Для создания модели мы провели исследование материалов и рассмотрели различные способы компоновки комплектующих на роботе. Самым доступным и оптимальным по многим параметрам материалом является PLA-пластик и технология 3D-печати. Также рассматривался вариант лазерной резки, но тогда внешний вид корпуса не соответствует виду готового продукта.

Фото работ


CorelDRAW 2019 (64-Bit) - Безымянный-1*
Файл Правка Вид Макет Объект Эффекты Растровые изображения Текст Таблица Инструменты Окно Справка
Безымянный-1*
Страница 1
Щелчок и перетаскивание позволяет перемещаться по изображению
Чтобы начать поиск, введите здесь запрос


Файл Правка Выделить Вид Эскиз Моделирование Оформление Диагностика Управление Настройка Приложения Окно Справка
NewRobot.m3d
Твердотельное моделирование
Каркас и поверхности
Инструменты эскиза
Дерево
Поиск (Ctrl+/)
Эскиз:29
Элемент выдавливания:23
Эскиз:30
Элемент выдавливания:24
Смещенная плоскость:1
Эскиз:31
Элемент выдавливания:27
Смещенная плоскость:2
Эскиз:32
Элемент выдавливания:28
Эскиз:33
Элемент выдавливания:29
Эскиз:35
Элемент выдавливания:30

Итог

Итог

Робот приближается к уровню прототипа, но в данный момент находится на уровне макета. Сборку осуществляла команда “Большие Шлёпы”. За пайку электроники отвечали Пости Илья и Влад Самбук. Разработкой алгоритма занимался Герман Нестерук. Написанием кода робота занимался Вячеслав Андреев. Я же отвечал за сборку элементов робота воедино :D