**ТИМУР:**

**1.1 Введение:**

По мере развития промышленной автоматизации меняются требования к человеко-машинному интерфейсу. Уровень автоматизации промышленных предприятий постоянно возрастает, однако персонал, управляющий машинами и технологическими процессами, по-прежнему играет на производстве значимую роль: принятие критически важных решений всегда остается за человеком. Именно поэтому важной частью любой системы автоматизации были и остаются средства человеко-машинного интерфейса.

**1.2 Цель проекта:**

Создание человеко-машинного интерфейса управления и управляемого устройства.

**1.3 Идея проекта:**

Позволить человеку взаимодействовать с окружающей средой при ведении любых видов человеческой деятельности. Возможность создания эргономичных интерфейсов управления и удаленного управления роботизированными устройствами с наличием тактильной обратной связи поможет избежать нахождения в неблагоприятных условиях окружающей среды, а также взаимодействия с опасными для жизни и здоровья объектами.

Преведем пару примеров:  
  
  
  
1) Манипулятор КУКА - устройство, которое используется в промышленных целях для выполнения различных задач.

В отличии от нашего манипулятора, манипулятор КУКА стоит очень дорого.

2**)** Гидравлический манипулятор **-** устройство, которое используется в промышленных целях и включает в себя управление с помощью закона Паскаля. Гидравлический манипулятор не работает при низких температурах и при нарушении герметичности сосуда, в отличии от нашего манипулятора. Также использование гидравлического манипулятора требует больших финансовых затрат на сервисное обслуживание и ремонт.

Размеры манипулятора в длину 50см, в высоту 30 см.

Масса всего устройства 1681грамм.

**ВОВА:**

**2.1 Задачи проекта:**

1)Создать механический манипулятор;

2)Создать алгоритм управления манипулятором;

3)Разработать программу для анализа положения руки в пространстве;

4)Разработать программу для управления манипулятором;  
  
  
**2.2 Этапы реализации:**

1)Изучение существующих наработок;

2)Создание чертежей системы;

3)Создание 3D модели системы;

4)Создание механического манипулятора;

5)Создание алгоритма управления манипулятором;

6)Проверка возможности произвольных позиционирования и ориентации в пределах рабочей области;

7)Создание, установка и настройка дополнения к системе;

8)Измерение массогабаритных параметров системы;

9)Настройка удаленного управления;

10)Создание, установка и настройка датчиков на руку;

 11)Проведение обзора и анализа источников(в том числе и иностранных) по тематике;

12)Создание видео системы;

13)Создание видео презентации;

14)Создание документации;

**3.1 Актуальность проекта:**

1)Манипулятор позволяет работать с объектами, расположенными в опасной или недоступной для человека зоне;

2)Стоимость робота гораздо ниже, чем у его аналогов;

3)Благодаря не автономному управлению система способна продуктивно действовать в ситуациях любого критического уровня;

**3.2 Недостатки проекта:**

1)Из-за небольшого размера манипулятор не способен работать с крупными объектами;

2)Область работы нашего манипулятора не такая большая, как у его аналогов;

**ДАША:**

**4.1 Архитектура проекта:**  
  
Робот представляет из себя манипулятор под управлением микроконтроллера(Atmega328p). Для ориентации в пространстве использованы акселерометры и джойстик, с помощью которых робот безошибочно выполняет разные движения. Для управления устройством используется эргономичная система, установленная на руку.

**1.Манипулятор:**

1)Манипулятор

2)Микроконтроллер Atmega328p

3)Электромагнит LS-P30/22

4)Светодиод 10Вт

5)Вибромотор для тактильной обратной связи

6)Камера

7)Микрокомпьютер Raspberry Pi 3b+

8)Аккумулятор

**2. Устройство контроля положения руки в пространстве:**

1)2 акселерометра

2)Джойстик с кнопкой

3)Потенциометр

4)Микроконтроллер Atmega328p

5)Аккумулятор

6)Bluetooth модуль

7)Вибромотор для тактильной обратной связи

* **5.1 Результаты проекта:**
* 1) Изучены существующие наработки;
* 2) Найден дешевый вариант манипулятора;
* 3) Создана детальная 3D модель робота;
* 4) Собран манипулятор;
* 5) Выбран алгоритм работы;
* 6) Реализован алгоритм работы;
* 7) Соединены все элементы;
* 8) Запрограммированы все элементы;
* ПОЛИНА:

Аналоги удаленных систем управления: Мы проанализировали различные системы удаленного управления и решили, что наиболее оптимальным вариантом для нас будет сервис удаленного рабочего стола VNC и собственные программы для управления.

* **6.1 Функции каждого участника команды:**
* Бакай Полина - создание 3D моделей и чертежей проекта;
* Полудняков Владимир - сборка манипулятора, создание документации;
* Петушинская Дарья - программирование устройства контроля; положения руки в пространстве, создание документации;
* Малый Тимур - электромонтаж;
* Кулаков Глеб - программирование манипулятора;

**7.1 Экономическая оценка проекта:**  
По нашим расчетам, цена всех комплектующих нашего устройства стоит около 20 тыс. рублей и на проект потрачено 17 рабочих дней

**7.2 Экологическая оценка проекта:**  
  
Для создания проекта были использованы экологически чистые (фанера) или перерабатываемые (PLA пластик и алюминий) материалы, не наносящие вред человеку и окружающей среде. **7.3 Программные средства:**

Для разработки этого устройства нам потребова

**7.4 Технологическая карта:**

Разработка проекта делится на следующие пункты:

**8.1 3D-модель: 8.1 3D-модель:**

**9.1 Источники информации:**

**9.2 Ссылка на исходный код:**