**Малый Тимур:**

Здравствуйте! Наша команда представляет предуниверситарий НИЯУ МИФИ 1511. Участие принимали Полудняков Владимир, Малый Тимур, Петушинская Дарья, Бакай Полина под руководством Бакая Егора.

Введение: Немного расскажу о теме проекта, и как она зародилась. 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.

Цель проекта: Создание человеко-машинного интерфейса управления и управляемого устройства.

Теперь расскажу саму идею 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.

Задачи проекта: Мы поставили несколько задач, которые должны выполнить.

1. Создать механический манипулятор;
2. Создать алгоритм управления манипулятором;
3. Разработать программу для анализа положения руки в пространстве;
4. Разработать программу для управления манипулятором

**Петушинская Даша:**

Поговорим немного об аналогах нашего проекта. Разберем манипулятор КУКА и гидравлический манипулятор.

1. Манипулятор КУКА(рис.1) - 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.

Этапы реализации нашего проекта:

1. Изучение существующих наработок;
2. Создание чертежей системы;
3. Создание 3D модели системы;
4. Создание механического манипулятора;
5. Создание алгоритма управления манипулятором;
6. Прове

9) Настройка удаленного управления;

10) Создание, установка и настройка ;

12) Создание видео системы;

13) Создание видео презентации;

14) Создание документации;

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;

**Полудняков Владимир:**

Расскажу о плюсах и минусах проекта:

Достоинства 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;

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;

Архитектура проекта:

Наш проект состоит из двух основных частей, это манипулятор (сервер) - управляемое устройство и клиент (ноутбук + устройство на руке) - управляющее устройство

Расскажу о строении сервера-манипулятора:

Робот представляет из себя манипулятор под управлением микроконтроллера(Atmega328p). Им управляет микрокомпьютер Raspberry Pi, которая соединена с ним по каналу I2C. Для управления этим устройством на руку человека установлена эргономичная система контроля его руки в пространстве, которым управляет Atmega328 и которая соединена с ним по Bluetooth каналу. Микрокомпьютер выводит на виртуальный экран данные с камеры и строит телеметрию устройства.

Бакай Полина:

Манипулятор:

Расскажу из чего состроит 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

Устройство контроля положения руки в пространстве:

Теперь из чего состоит контроль положения руки:

1) 2 акселерометра

2) Джойстик с кнопкой

3) Потенциометр

4) Микроконтроллер Atmega328p

5) Аккумулятор

6) Bluetooth модуль

7) Вибромотор для тактильной обратной связи

Объединении с командой ВКД:

Хочу рассказать об объединении с одной из команд внекорабельной деятельности. Наша задача заключена в том, чтобы все системы работали исправно в вакууме и в невесомости при радиационном излучении. Сложность вакуума, это отсутствие окружающей среды затрудняет охлаждение критических узлов. Используемые материалы должны быть подвергнуты дегазации.

Также сложность невесомости, это все компоненты устройства должны быть прочно связаны друг с другом для того чтобы исключить их потерю и превращение в космический мусор.

Есть также проблема в радиационном излучении, так как Заряженные частицы могут вносить помехи в работу аппаратуры, для избежания критических ошибок следует дублировать линии связи, защищать аппаратуру, использовать электронику космического класса.

В качестве совместного проекта мы с командой “Тунгусь” решили объединить линии питания наших устройств, для облегчения массы на платформе и объединить систему управления манипулятора с платформой, а именно с в интерфейс управления манипулятора добавлены необходимые голосовые команды для управления платформой, что делает управление всем комплексом более удобным.

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.