

Муниципальное автономное образовательное учреждение

«Лицей №38»

Советского района города Нижнего Новгорода

Тема создание танкового шасси



Нижний Новгород

2024

Введение

Обратимся к тем видам транспорта которые до сих пор используют гусеницы вместо колес то есть к тракторам.

По поиску треугольного шасси у тракторов мы найдем только американскую компанию “Caterpillar”. Но почему так? Если поискать побольше мы находим информацию, что эта компания подала патент на использование такой формы гусениц.

Плюсы треугольного шасси

Верхняя часть «треугольной» гусеницы теперь находится на значительном удалении от опорных катков. Это позволяет частично разгрузить ведущую звездочку и бортовой редуктор от действия осевых сил, которые возникают при повороте машины. Как результат, подшипники и зубья механизмов прослужат дольше. За счет того, что бортовые редукторы поднялись выше, увеличилось расстояние между днищем бульдозера и грунтом (клиренс), возросла проходимость бульдозера.

За счет высокого расположения на звездочку не попадают в больших количествах грязь и камни, как в случае традиционного расположения, снижается износ этой детали. В обычных бульдозерах звездочку меняют через год-два, что влечет за собой немалые финансовые затраты. Но более подвержен износу задний опорный каток.

Комплектующие

Винты
50 шт

M3x45

Гайки самоконтрящ.

M3

50 шт

Подшипники
10 шт

608RS

Сервопривод

mg995/996 360 2 шт

Контроллер Arduino Nano

V3.0

1 шт

Драйвер шагового двигателя

MX1508

2 шт

Аккумулятор
2 шт

LiPo 2S

Датчик
1 шт

HC-SR04

Датчик
1 шт

HC-06

Шпильки

8 мм

2 шт



ГОСТ Р 50273-92, ISO 10511

M3
шаг резьбы 0.5

A2 (AISI 304)
НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ



Сервопривод mg995/996 360

*Рабочее напряжение - 4.8-7.2 В

*Угол поворота 120 градусов

*Крутящий момент - 8.5 кг/см (при 4.8 В), 10 кг/см (при 6 В)

*Скорость - 0.20 сек/60° (при 4.8 В), 0.16 сек/60° (при 6 В)

*Материал шестерней - металл

*Размер - 40 × 20 × 42 мм



Контроллер Arduino Nano V3.0

* Напряжение питания 5 В

* Входное питание 7-12 В

* Количество цифровых пинов - 14,

из них 6 могут использоваться в качестве выходов ШИМ

8 аналоговых входов

* Максимальный ток цифрового выхода 40 мА

* Флеш - память 16 Кб или 32 Кб, в зависимости от чипа

EEPROM 512 байт или 1 Кб

* Частота 16 МГц

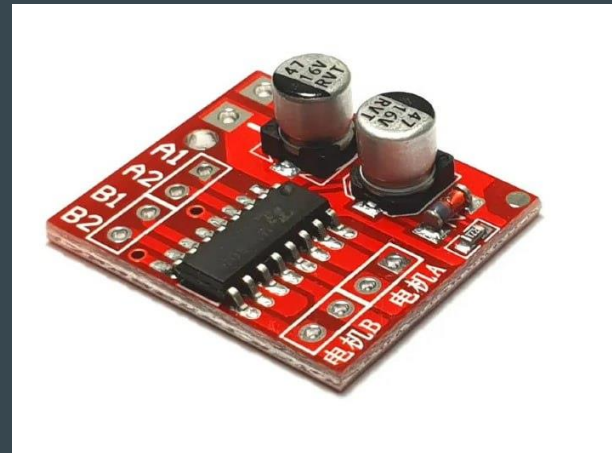
* Размер 19 × 42 мм

* Вес 7 г



Драйвер шагового двигателя МХ1508

- * Напряжение питания модуля 2 - 9,6 В.
- * Диаметр монтажного отверстия 2 мм.
- * Входное напряжение сигнала 1,8- 7 В.
- * Ток для одного канала 0,8 А.
- * Пиковый ток до 2,5 А.
- * Ток в режиме ожидания менее 0,1 мкА.
- * Схема защиты от перегрева - встроенная (TSD) с эффектом гистерезиса.
- * Размер 24,7 x 21 x 7 мм.



Аккумулятор Lipo 2 S

Напряжение 7.4В

Емкость 5200мАч

Количество элементов 2S

Токоотдача 50С

Вес ~248 г

Размеры ДхШхВ: 138 х 47 х 25.1 мм

Тип корпуса жесткий

Разъем на аккумуляторе XT60

АККУМУЛЯТОР VANT BATTERY LI-PO

- НАПРЯЖЕНИЕ **7.4 В**
- ЕМКОСТЬ **5 200 МА/Ч**
- КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕМЕНТОВ **2S**
- ТОКОТДАЧА **50С**
- **ЖЕСТКИЙ** КОРПУС
- РАЗЪЕМ **XT60**



 микромашина

Датчик HC-

06
Питание: 3,3В - 6 В

Максимальный ток: 45 мА

Скорость передачи данных: 1200-1382400 бод

Рабочие частоты: 2,40 ГГц - 2,48 ГГц

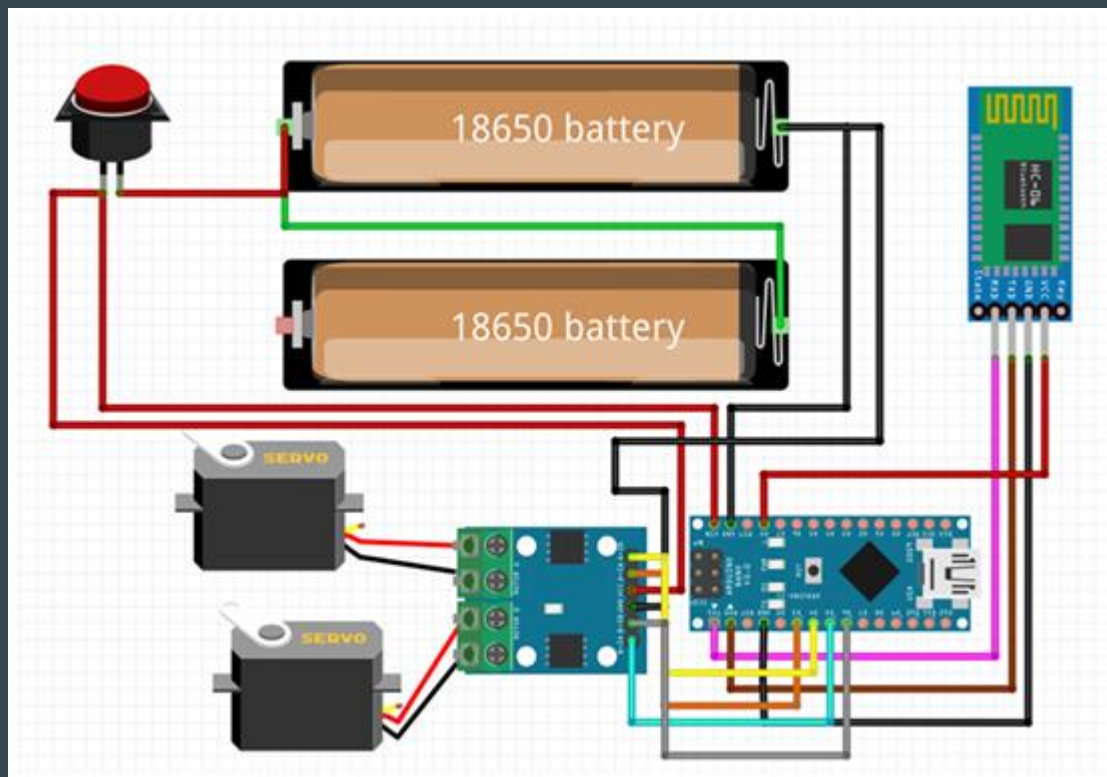
Поддержка спецификации bluetooth: версия 2.1

Дальность связи: до 30 м

BLUETOOTH МОДУЛЬ HC-06



Схема устройства



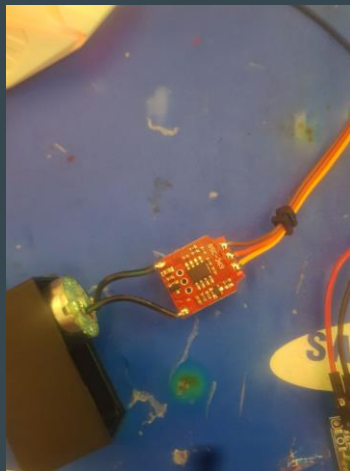
Преобразование в мотор сервопривода

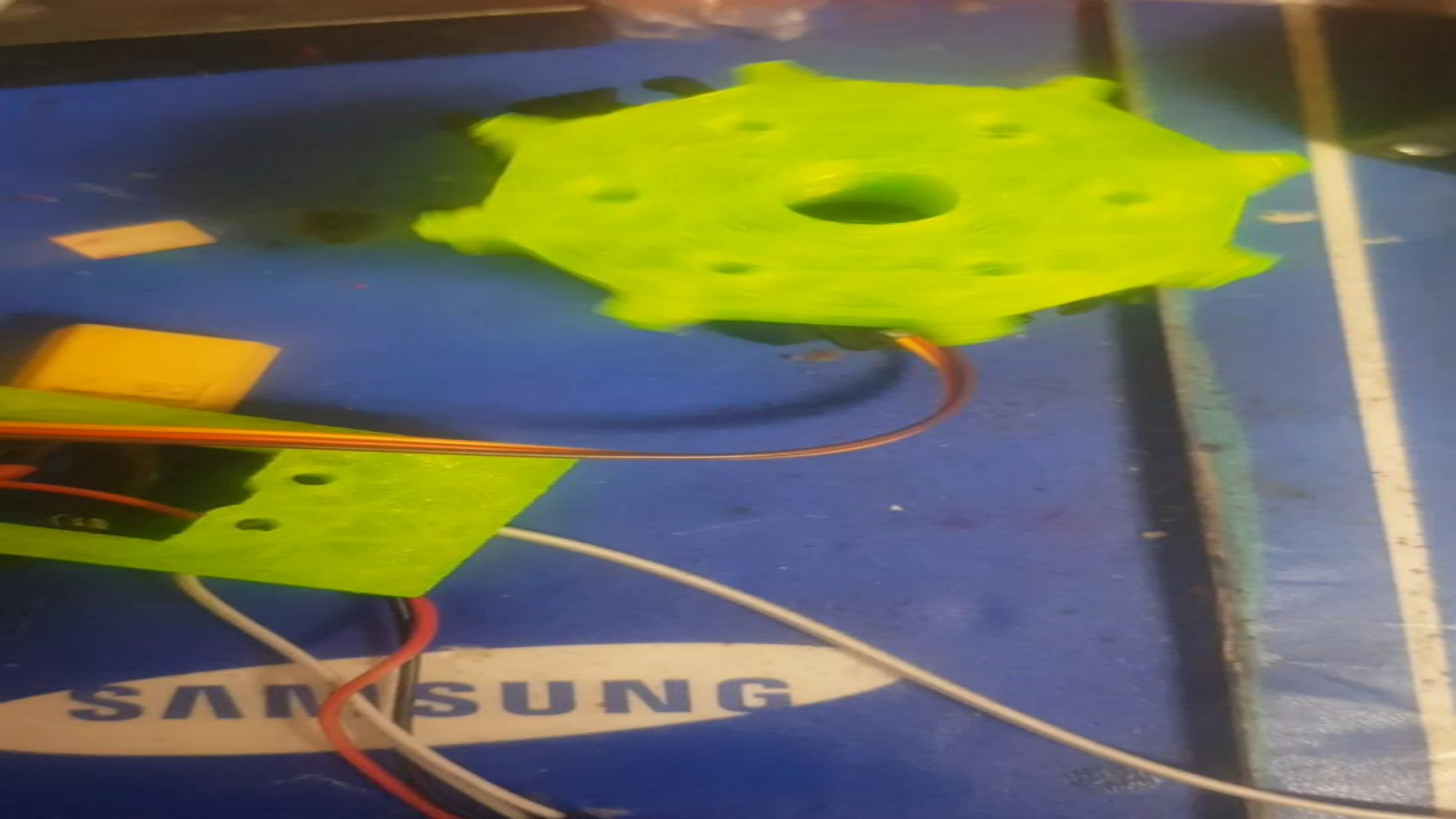
В данном проекте было принято решения использования сервоприводы MG996R в качестве основной движущей конструкции танкового шасси. В связи с этим возникла потребность преобразования мотора сервопривода в мотор постоянного вращения.

Припаиваем провода от колодки серво-мотора к самому мотору напрямую.

Убираем контроллеры мотора сервопривода.

Третье проверяем:





SAM S U N G

Программирование танковой платформы

В качестве основного контроллера используется *Arduino Nano v 3.0*

Для написания программы было выбрано приложение *Arduino IDE*

Движение танковой платформы осуществляется с помощью функций и подачи сигнала с ардуино на драйвер моторов *MX1508*

например:

```
void forward () { // Движение вперед
```

```
  analogWrite (PinA1, 0);
```

```
  analogWrite (PinA2, speed);
```

```
  analogWrite (PinB1, speed);
```

```
  analogWrite (PinB2, 0);
```

```
}
```

Для передачи данных между телефоном и контроллером используется модуль *HC-06* который соединяется с телефоном по *bluetooth* соединению

С телефона через модуль *hc 06* поступает текст согласно которому выполняется та или иная функция например

```
if (Serial.available()) {
```

```
    command = Serial.read();
```

```
    if (command == 'B') {
```

```
        back();
```

```
    } else if (command == 'F') {
```

```
        forward();
```

```
    } else if (command == 'R') {
```

```
        right ();
```

```
    } else if (command == 'L') {
```

```
        left ();
```

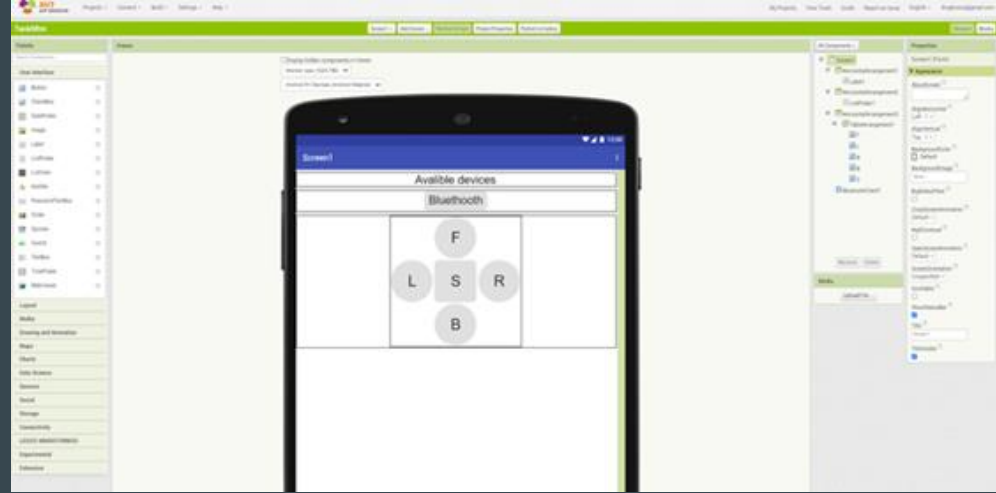
```
    }
```

```
    else if (command == 'S') {
```

```
        STOP ();
```

```
}
```

Создание мобильного приложения в среде MIT APP INVENTOR



```
when ListPicker1 . AfterPicking  
do evaluate but ignore result call BluetoothClient1 . Connect  
address ListPicker1 . Selection
```

```
when F . Click  
do call BluetoothClient1 . SendText  
text "F"
```

```
when L . Click  
do call BluetoothClient1 . SendText  
text "L"
```

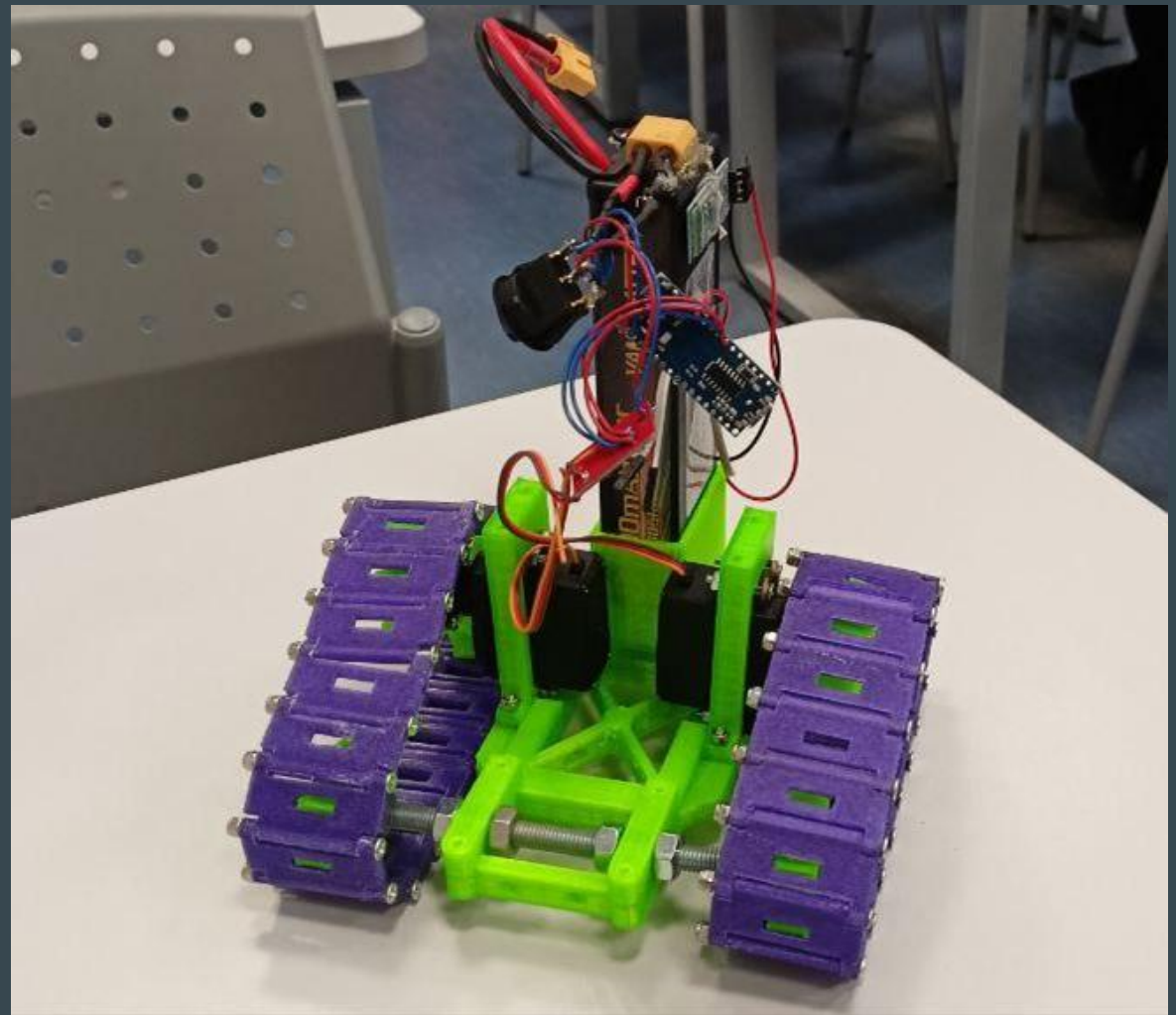
```
when B . Click  
do call BluetoothClient1 . SendText  
text "B"
```

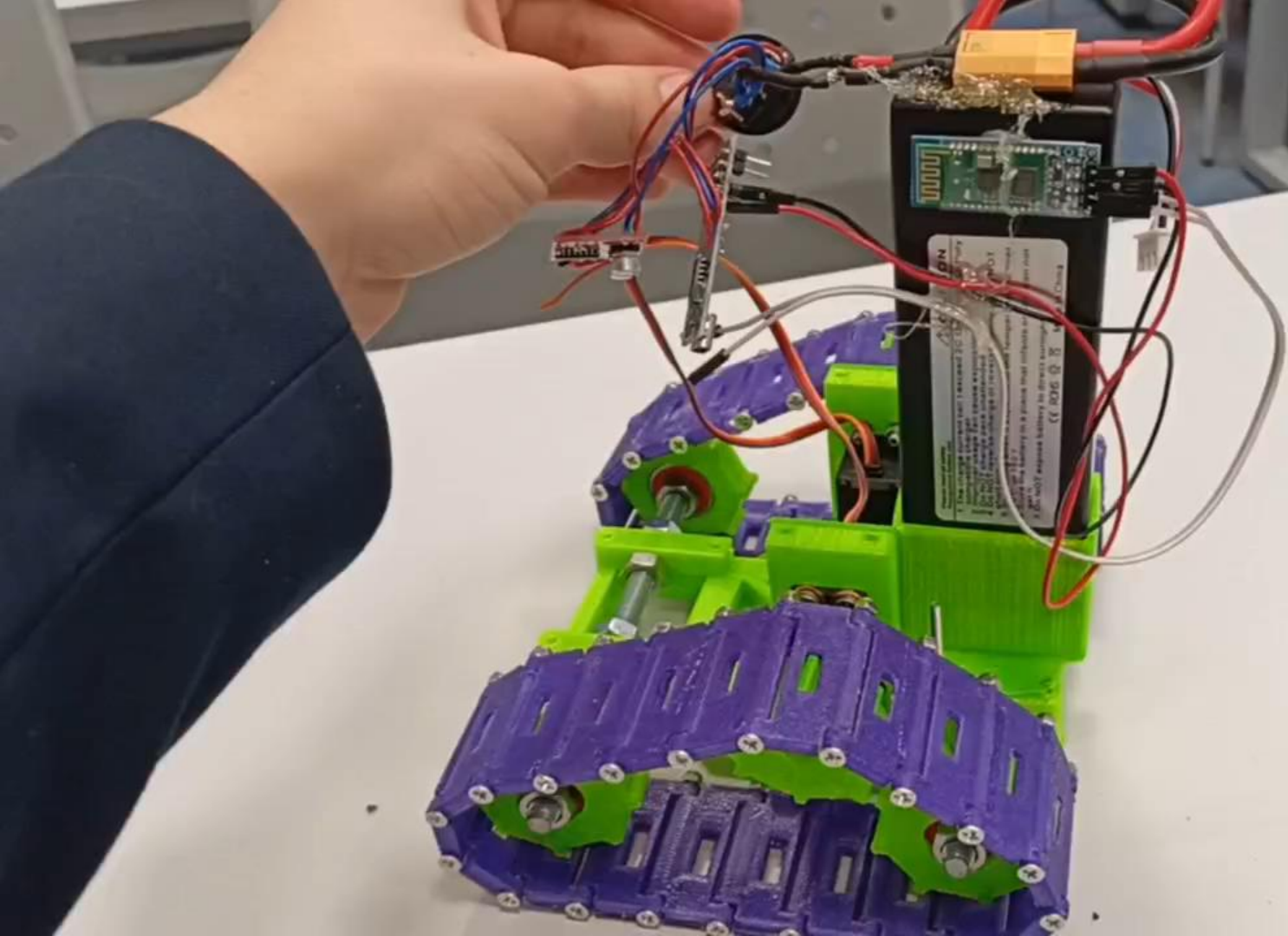
```
when R . Click  
do call BluetoothClient1 . SendText  
text "R"
```

```
when S . Click  
do call BluetoothClient1 . SendText  
text "S"
```

Первые шаги

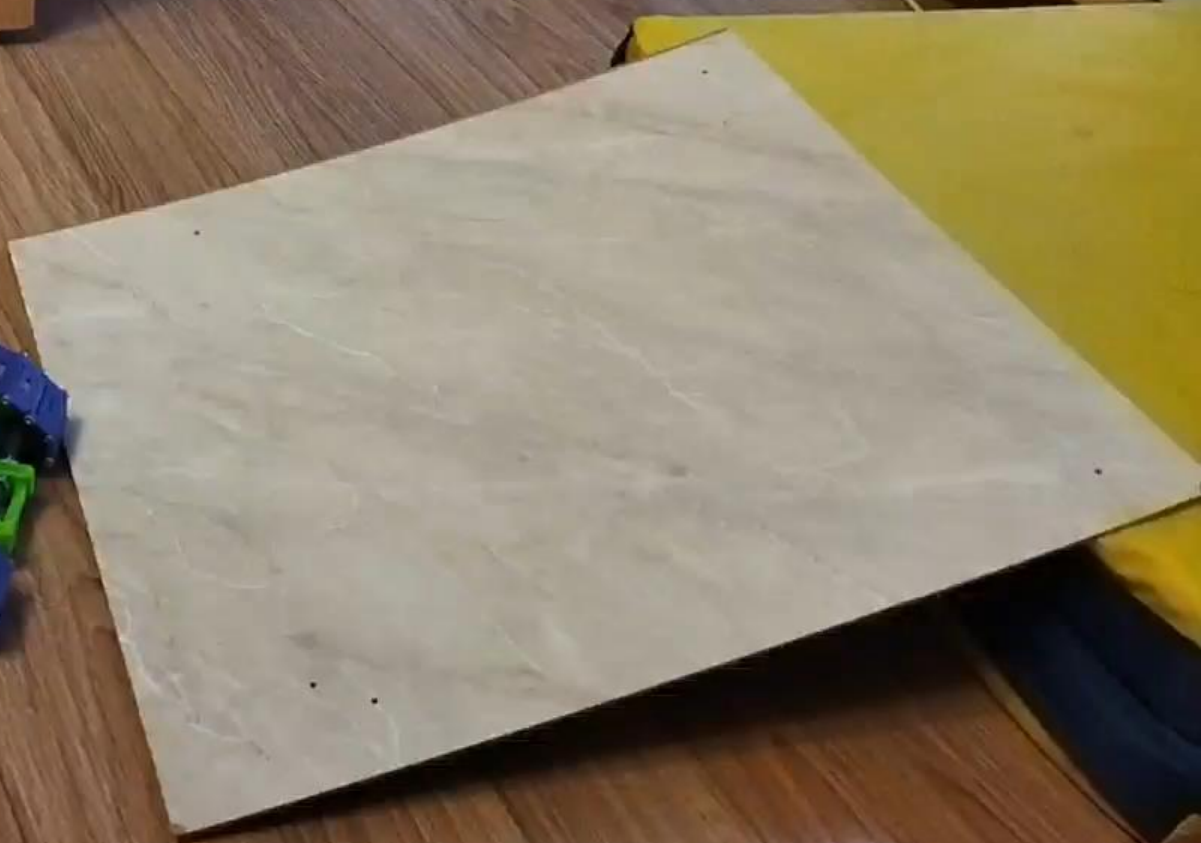
Тест вращения сервоприводов без использования bluetooth технологии согласно алгоритму. В первом тесте было выявлен ряд недостатков вращения левой гусеницы, в ходе этого было решено сделать больше натяжение гусеницы, для этого были напечатаны проставки (для увеличения натяжения гусениц). Так же при первых тестах лопнуло 2 звена.





Причина модернизации

Модель не могла преодолеть трамплин из-за недостаточного сцепления. Решением было приклеить на каждый второй трак пластмассовые наклейки из пластика типа FLEX.





Список литературы

<http://eraofscience.com/EoS/2022/29mart/29088.pdf>

<https://novate.ru/blogs/040720/55167/>

Спасибо за внимание