

Корткеросская СОШ

Робот манипулятор

Выполнил: Кынев Даниил
Наставник: Стонкус Алексей

Проблематика проекта

В 21 веке, технологический прогресс совершенствуется с каждым днём всё больше и больше. И иногда приходится использовать тяжёлые арматуры и т.п. для того что бы создать новый прогресс науки. Или же приходится выполнять одни и те же действия постоянно, например на заводе...

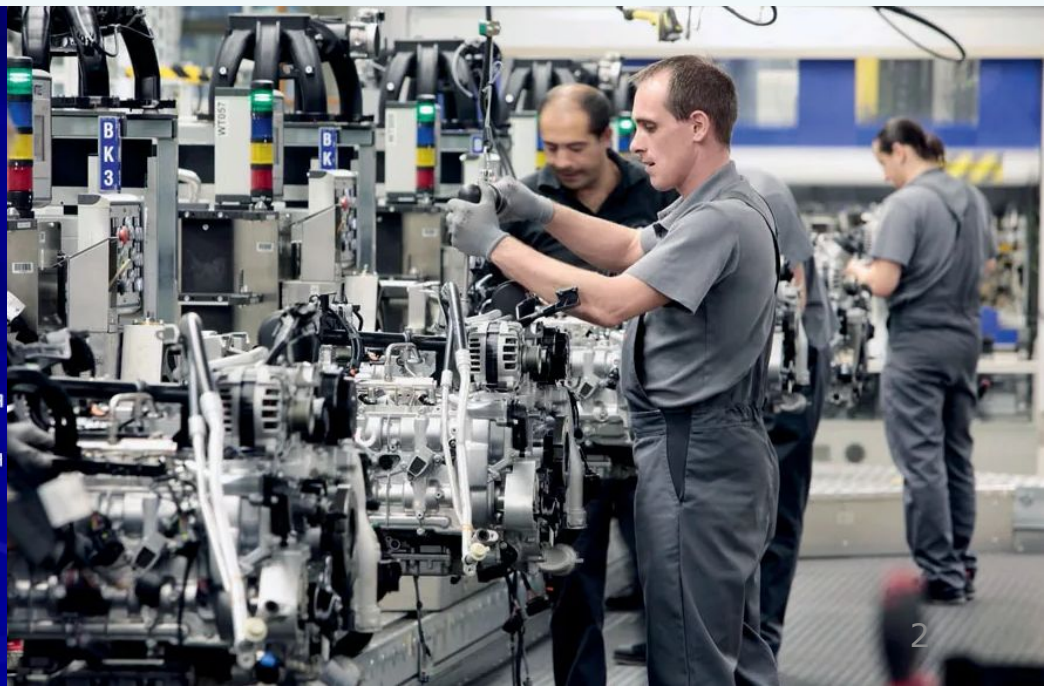
Влияние перегрузки

В зависимости от направленности действия по отношению к продольной оси человека перегрузки называются **продольными** (вдоль тела), **поперечными** ("грудь – спина") и **боковыми** ("бок – бок"). Наибольшее воздействие оказывают на организм человека отрицательные (когда кровь приливает к голове) и положительные (когда кровь отливает от головы) продольные перегрузки.

При длительных **положительных продольных перегрузках** кровь скапливается в сосудах брюшной полости и нижних конечностей. При $n = 3...4$ трудно поднять руки и ноги и удержать голову в вертикальном положении, при $n = 5...6$ ухудшается зрение и появляется серая пелена, при $n = 7...8$ наступает потеря сознания из-за недостаточного снабжения сосудов головного мозга кровью.

При **отрицательных продольных перегрузках** $n = 1,5...2$ появляется чувство давления и боли в голове и глазах. При $n = 2,5...3$ поле зрения окрашивается в красный цвет (красная пелена), при более 4 единиц появляются точечные кровоизлияния, спутанность и потеря сознания, возникает опасность разрыва сосудов головного мозга.

При воздействии **ударных перегрузок** главную опасность представляет деформация опорно-двигательного аппарата.





Существующие решения

| | Цена работа | Эффективность | Управляемость | Универсальность |
|--------------------------------|--|--|--|---|
| Стационарный робот манипулятор | Зависит от материала. Стальной – примерно 145 000 руб. | Высокая относительно своей цены и определённой сферы деятельности. | Лёгкая, с помощью 3 джойстиков. | можно выполнять различную работу, как транспортировка груза, так и например сверление отверстий на фиксированном положении. (смена насадки) |
| Передвижной робот манипулятор | Около 300 000 руб. (больше деталей, сложнее конструкция и код) | Средняя, грузоподъёмность заметно снижается в угоду мобильности | Тяжелая, управление на 4 джойстиках и 4 кнопках | можно выполнять различную работу. |
| Кран манипулятор | б/у продаётся только с машиной 1 000 000-5 000 000 | Выше средней, но грузоподъёмность ниже и выше износ деталей, дороже ремонт, без авто не продаётся. | Лёгкая, если разобраться в множестве рычагов. Для новичка, трудновато. | определённая сфера деятельности. |



Почему робот манипулятор лучше?

Из прошлого слайда, можно понять, что робот манипулятор стационарный, лучше чем передвижной или кран.

Он не такой трудный в разработке, поэтому стоимость не такая высокая.

Управляемость в нём всего с 3 джойстиком, что позволит даже новичкам работать с данным агрегатом.

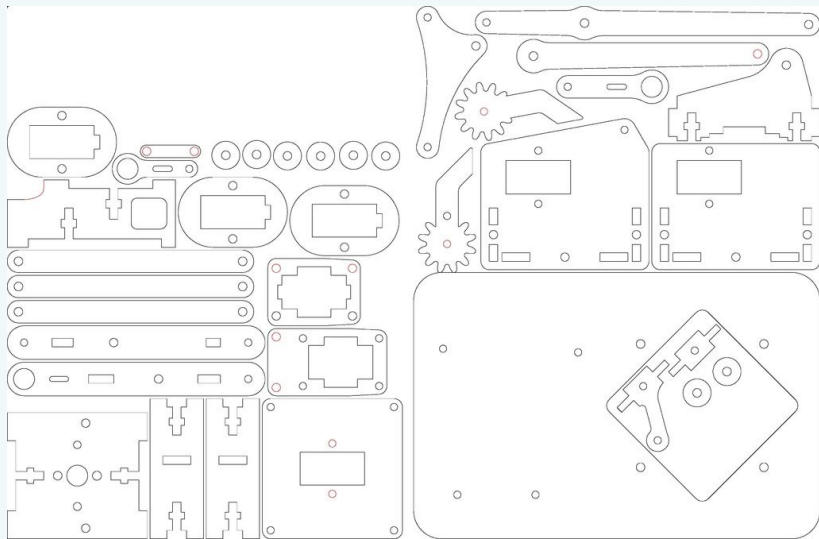
Его клешню можно заменить на другой инструмент или приспособление, и он сможет выполнять другую работу.

Его грузоподъёмность будет превышать грузоподъёмность других роботов, т.к. опорой будет служить земля и дополнительные балки, таких укреплений в других вариантах нет.

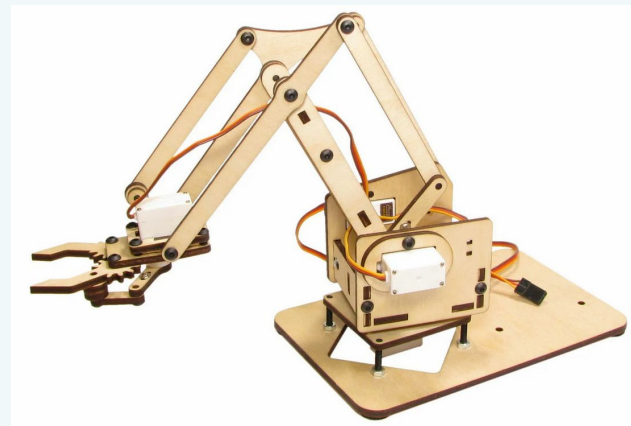


Предлагаемое решение

Я предлагаю сделать робот манипулятор, который в дальнейшем можно будет усовершенствовать для определённых видов работ. В моём проекте, он будет контролироваться через 3 джойстика, они будут отвечать за вращение робота, за захват клешни и за подъёмное плечо робота.

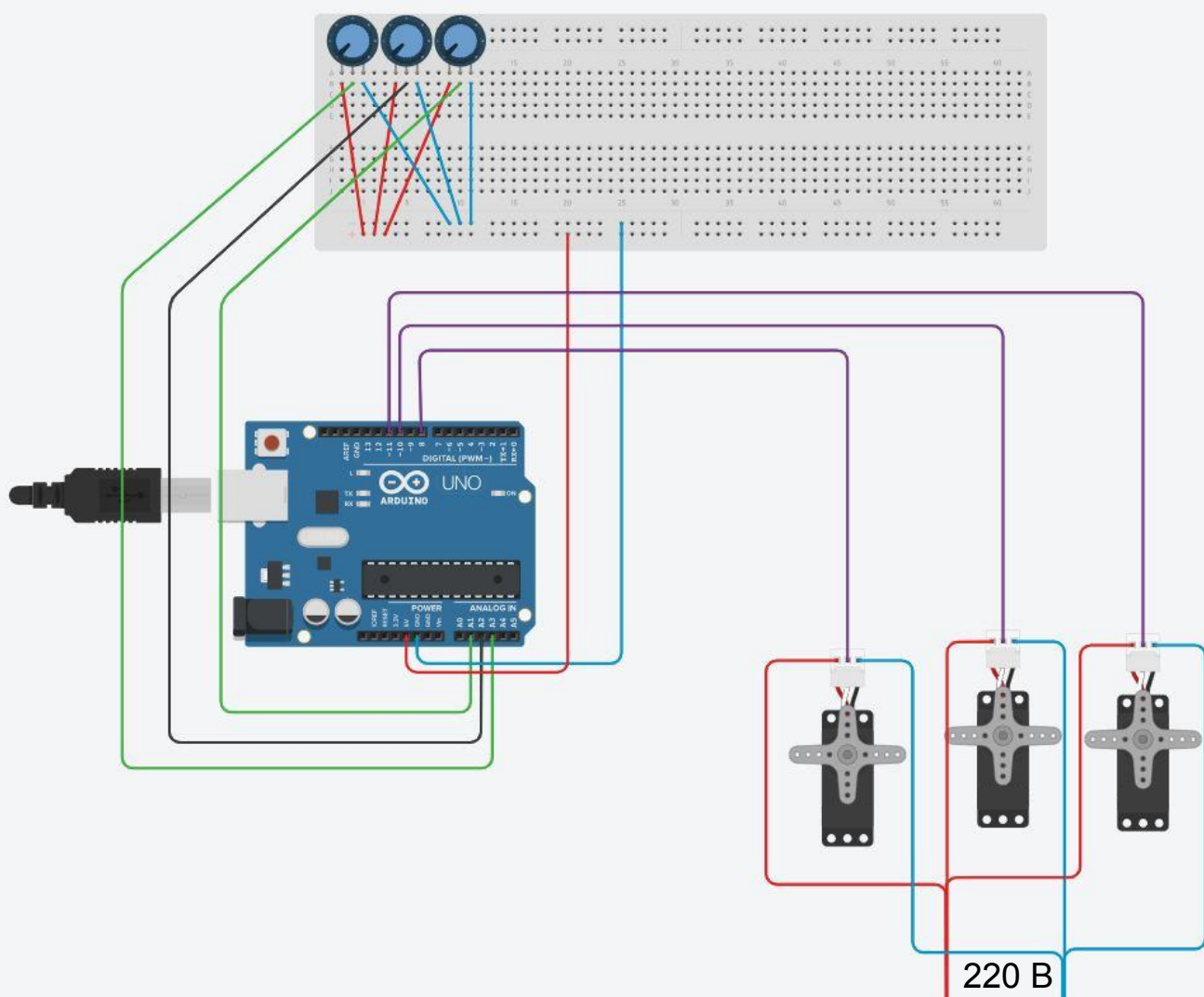


- Чертёж деталей робота манипулятора, он будет полым внутри, что будет снижать его вес.



Действующая модель манипулятора из фанеры -





Код работа

Для работа я придумал такой код, для управления с 4 джойстиков (движки-сервопривода):

```
#include <Servo.h>
#define POT_MAX_ANGLE 270.0
Servo VPERED_NAZAD;
Servo KLESH;
Servo POVOROT;
void setup() {
  VPERED_NAZAD.attach(8); //объявляем эти сервоприводы
  KLESH.attach(10);
  POVOROT.attach(11);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  int val0 = analogRead(A0); // будем использовать для вперёд-назад
  int val2 = analogRead(A2); // будем использовать для клешня
  int val3 = analogRead(A3); // будем использовать для поворота
```

```
int angle0 = int (val0 / 1024.0 * POT_MAX_ANGLE);
int angle2 = int (val2 / 1024.0 * POT_MAX_ANGLE);
int angle3 = int (val3 / 1024.0 * POT_MAX_ANGLE);
```

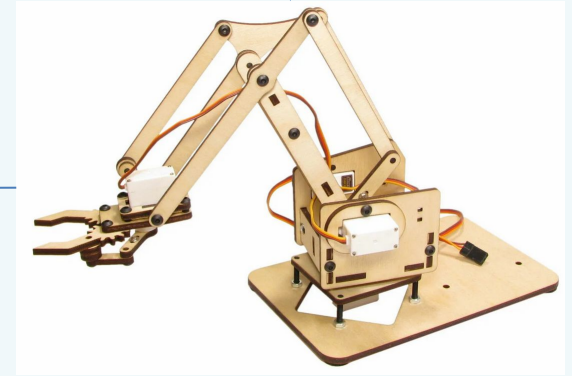
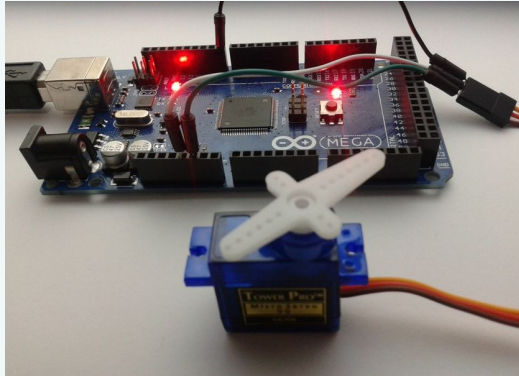
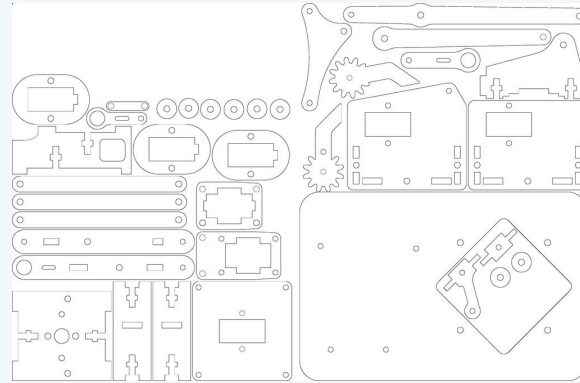
```
angle0 = constrain(angle0,0,180);
angle2 = constrain(angle2,0,180);
angle3 = constrain(angle3,0,180);
```

```
VPERED_NAZAD.write (angle0);
KLESH.write (angle2);
POVOROT.write (angle3);
Serial.println((String) "A0= "+val0+",\t A2= "+val2+",\t A3 = "+val3);
}
```



Ход работы

- 1) Разработать чертёж.
- 2) Создать детали по чертежу.
- 3) Собрать детали и компоненты.
- 4) Подключить Arduino и приводы.
- 5) Запрограммировать Arduino.



Теоретическое обоснование

Сервоприводы позволят поворачиваться роботу вокруг своей оси на 270 градусов, опора робота будет зафиксирована на железных столбах, которые будут закопаны глубоко в землю создавая огромный рычаг, что бы робот не смог перевернуться, так же будут опорные балки.

Благодаря этому робот сможет выдерживать большие нагрузки и переносить их с лёгкостью. Если же переносить на максимальное расстояние то груз не должен превышать 1 тонны.

Диапазон работы манипулятора составляет: от 0,5 до 5 метров.



Технические характеристики

Угол поворота: 270

Габариты:

6000x1500x1500(мм(с вытянутой стрелой))

1500x1500x4000(мм(с сложенной стрелой))

Грузоподъёмность: до 3 тонн

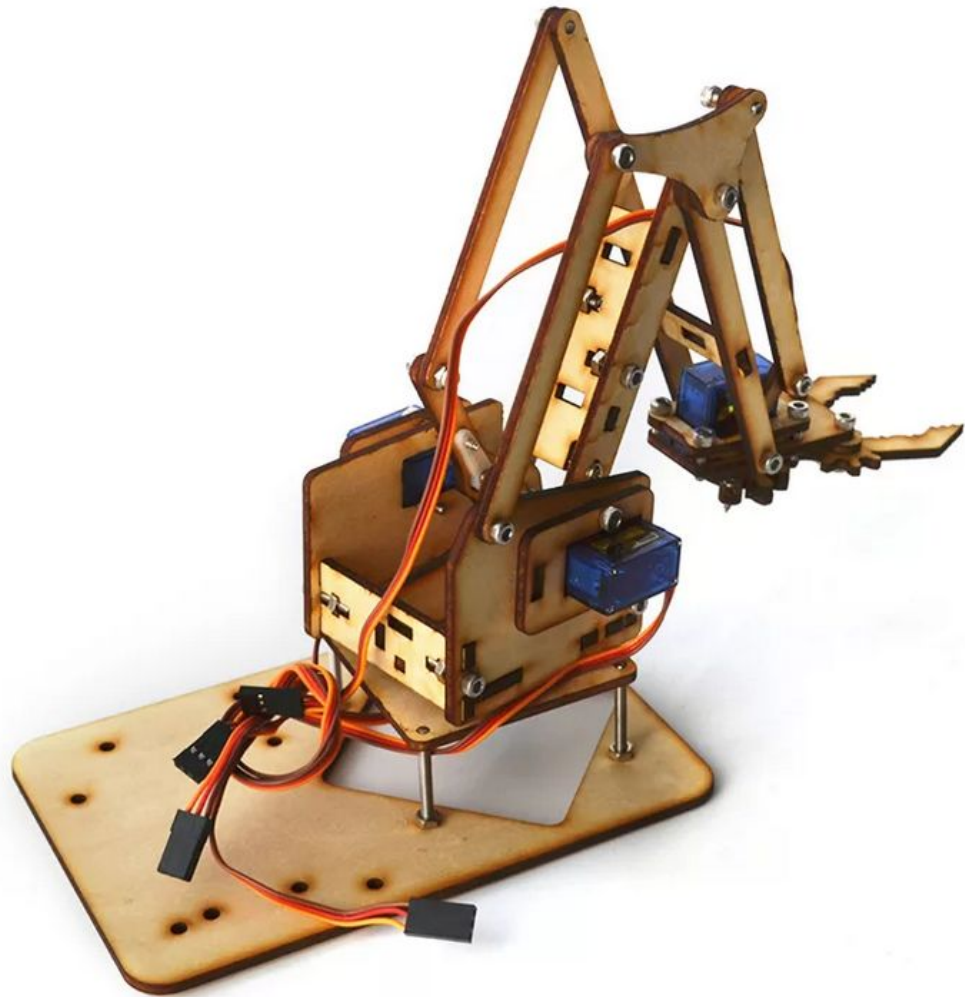
Сервопривод: **SERVO-E-4-12-0-150** с сайта
dmotor.ru



Экономическое обоснование

| Наименование | Стоимость |
|-----------------------------|-----------|
| Разработка | 10000 |
| Материал, приводы | ~70000 |
| Изготовление/Сварка Деталей | ~45000 |
| Сборка работа | ~20000 |





Сэкономь самое
важное в этой
жизни...

Здоровье и время,
потрать их рядом с
родными!

Контактная информация

Vk: vk.com/kynev2003

Email: 89129631131@mail.ru



**Фонд новых форм
развития образования**
PLUS ULTRA | ДАЛЬШЕ ПРЕДЕЛА

Проектный офис
национального проекта
«Образование»



КВАНТОРИУМ