

# Макет биопротеза руки на базе Lego



Степанов Семен

МБОУ «Бердигестяхская СОШ с углубленным изучением отдельных предметов им. Афанасия Осипова», ул. Коврова 24, с.Бердигестях, Горный улус, Республика Саха (Якутия)  
e-mail: standoffprizrakpro@gmail.com

## 1. Актуальность

На сегодняшний день развитие нейротехнологии направлено на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования робототехники, программирования, изучения нейротехнологий и биологического строения человека. В будущем специалисты в данной сфере будут востребованы не только в медицинской индустрии, но и в промышленности для создания новых интерфейсов человек – машина, управление роботами – манипуляторами на производстве, обучении персонала предприятий. Бионическая рука с подвижностью каждого пальца и настраиваемыми жестами.

## 2. Цель

Цель нашего проекта конструирование макета биопротеза руки на базе Lego Mindstorms EV3 используя набор BiTronics Neurolab. Сделать макет протеза для людей с ограниченными возможностями

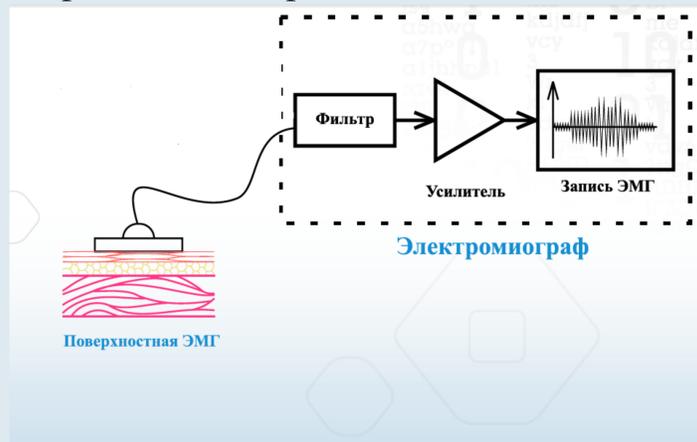
## 3. Задачи

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи
- Узнать что ЭМГ.
- Узнать что принцип работы модуля эмг.
- Собрать демонстрационную модель макет руки.

## 4. ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЯ (ЭМГ)

**Электромиография** – метод диагностики нарушений нервно-мышечной системы, основанный на показателях биоэлектрической активности мышц. В основе исследования лежит способность мышечной ткани создавать электрическую активность при каждом сокращении.

**ЭМГ** проводится с помощью электромиографа. Аппарат регистрирует биоэлектрическую активность, передавая ее на экраны монитора



## 5. Перечень использованных деталей

Наименование	Количество (шт)
Большой сервомотор Lego Mindstorms EV3	3
Датчик цвета Lego Mindstorms EV3	1
Микрокомпьютер Lego Mindstorms EV3	2
Средний сервомотор Lego Mindstorms EV3	1
Соединительные провода	7
Модуль ЭМГ BiTronics Lab	1

	<b>Микрокомпьютеры EV3</b> Необходим для программирования и настройки различных жестов, а также для настройки датчика цвета и модуля ЭМГ датчика
	<b>Средний сервомотор EV 3</b> Средний мотор применяется для движения большого пальца
	<b>Большой сервомотор lego EV3</b> Выполняет роль движения пальцев
	<b>Датчик цвета EV3</b> Применяется для распознания цвета, чтобы настроить макет биопротеза руки на различные жесты
	<b>Модуль ЭМГ BiTronics Neurolab</b> Модуль ЭМГ BiTronics Neurolab позволяет регистрировать биосигнала электрической активности мышц (ЭМГ) человека: возможность управлять роботами с помощью биосигналов человека;

## 6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.

Управление макетом руки происходит за счет регистрации на поверхности кожи электромиографических сигналов посредством датчика ЭМГ, зафиксированном на предплечье. С помощью датчика цвета мы настроили макет руки на следующие жесты:

Датчик цвета видит: **Зеленый цвет**

Жест №2 сжаты: все пальцы

Датчик цвета видит: **Синий цвет**

Жест №3 – разогнуты: большой палец. Сжаты: все остальные

Датчик цвета видит: **Белый цвет**

Жест №4 – разогнуты: средний палец. Сжаты: все остальные.

Датчик цвета видит: **Красный цвет**

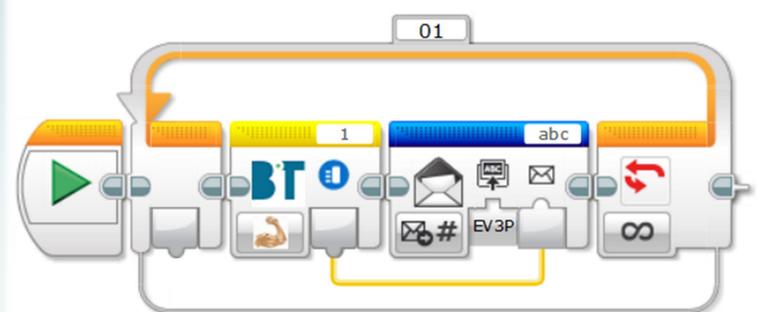
Жест №5 - – разогнуты: указательный палец. Сжаты: все остальные

Датчик цвета видит: **Желтый цвет**

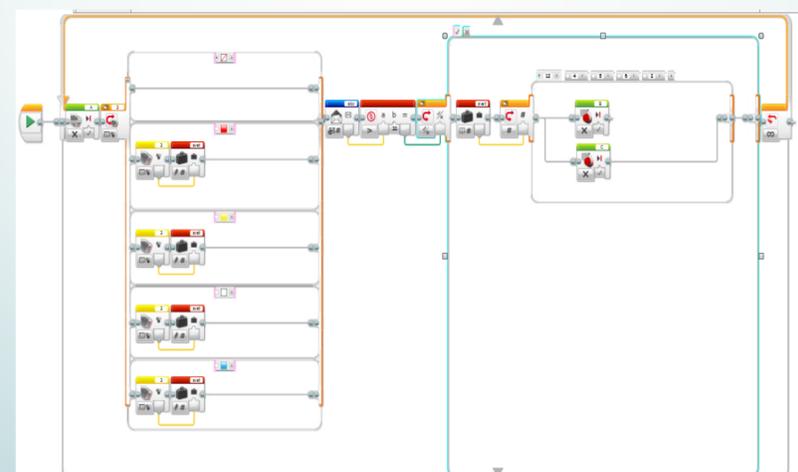
Жест №6 разогнуты: указательный и средний палец. Сжаты: все остальные

## 7. Программы управления роботом/устройством

### 7.1 Алгоритм действий для 1-го микрокомпьютера



### 7.2 Алгоритм действий для 2-го микрокомпьютера



## 8 . Выводы:

Этот проект дал мне большой опыт в сфере робототехники и программировании с помощью этого маленького проекта я хочу помочь людям с ограниченными возможностями что бы им было легче проходить через этот сложный период жизни Я рад что у меня появился такой шанс помочь людям и я этим смогу сделать мир лучше В будущем я собираюсь улучшить свой проект что бы протез можно было закрепить на руке и использовать его в повседневной жизни