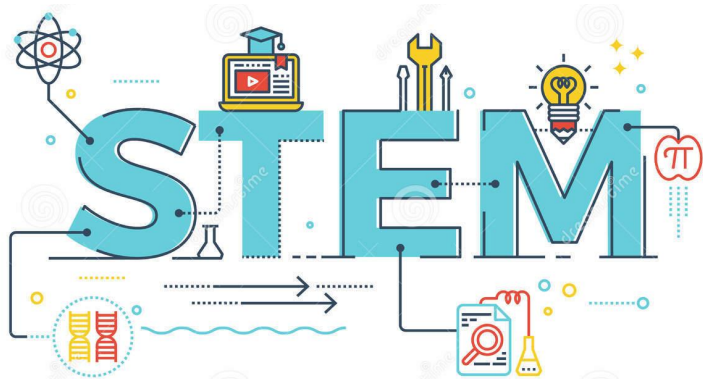


Использование СТЕМ- технологии при разработке инженерного проекта «Кузнечик МЧС»

Трефилов Петр Анатольевич
педагог дополнительного образования
«ДТДиМ Саратов»



Science - Наука
Technology - Технология
Engineering - Инженерное дело
Math - Математика

STEM-образование - объединение наук, направленное на развитие новых технологий, на инновационное мышление, на обеспечение потребности в хорошо подготовленных инженерных кадрах.

Инновационные методы: портфолио, обучение в сотрудничестве, проектное обучение, наукоёмкие проекты.

STEM-образование с помощью практических занятий демонстрирует детям применение научно-технических знаний в реальной жизни. На занятиях они разрабатывают, строят и совершенствуют продукты современной индустрии.

Они изучают конкретный проект, в результате чего своими руками создают прототип реального продукта.

«STEM образование в России»

сообщество педагогов естественно-научных дисциплин, математики, ИКТ, робототехники и научно-технического творчества

<https://plus.google.com/communities/112772614174573915788>

Письмо «Установочны...» x Междисциплинарная ди... x О STEM-центрах :: STEM- x

https://stem-tsentry-intel.timepad.ru/event/330315/

Регистрация

Спасибо за регистрацию!

Вы только что зарегистрировались на событие [Междисциплинарная дистанционная школа "Play Genuino"](#) организации STEM-центры Intel. Подтверждаем, что Ваша регистрация прошла успешно.

Информация о заказчике

Имя: Кирилл Трефилов
E-mail: zaoc2006@yandex.ru

Вы заказали следующие билеты:

Тип билета	Кол-во
Проект	1

Письмо «Регистрация на...» x Междисциплинарная ди... x О STEM-центрах :: STEM- x

https://mail.yandex.ru/?uid=18939239&login=zaoc2006#message/158751886864825386

Поиск Почта Диск Деньги Музыка Фотки ещё ▾

Яндекс почта

Письма Диск Контакты

Написать Проверить Ответить Переслать Удалить Это спам! Не прочитано

Поиск писем Найти

Поставить метку Переложить в папку

1

Тема: **Регистрация на событи...**

TimePad 08:53

Вы только что зарегистрировал...

Регистрация на событие "Междисциплинарная дистанционная школа "Play Genuino""

TimePad <no-reply@timepad.ru>

27 мая в 8:53

Кому: zaoc2006@yandex.ru

Перевести Создать правило Свойства письма кратко ^

Здравствуйте, Кирилл!

Вы только что зарегистрировались на событие [Междисциплинарная дистанционная школа "Play Genuino"](#) организации [STEM-центры Intel](#). Подтверждаем, что Ваша регистрация прошла успешно.

Входящие 4846 / 7835

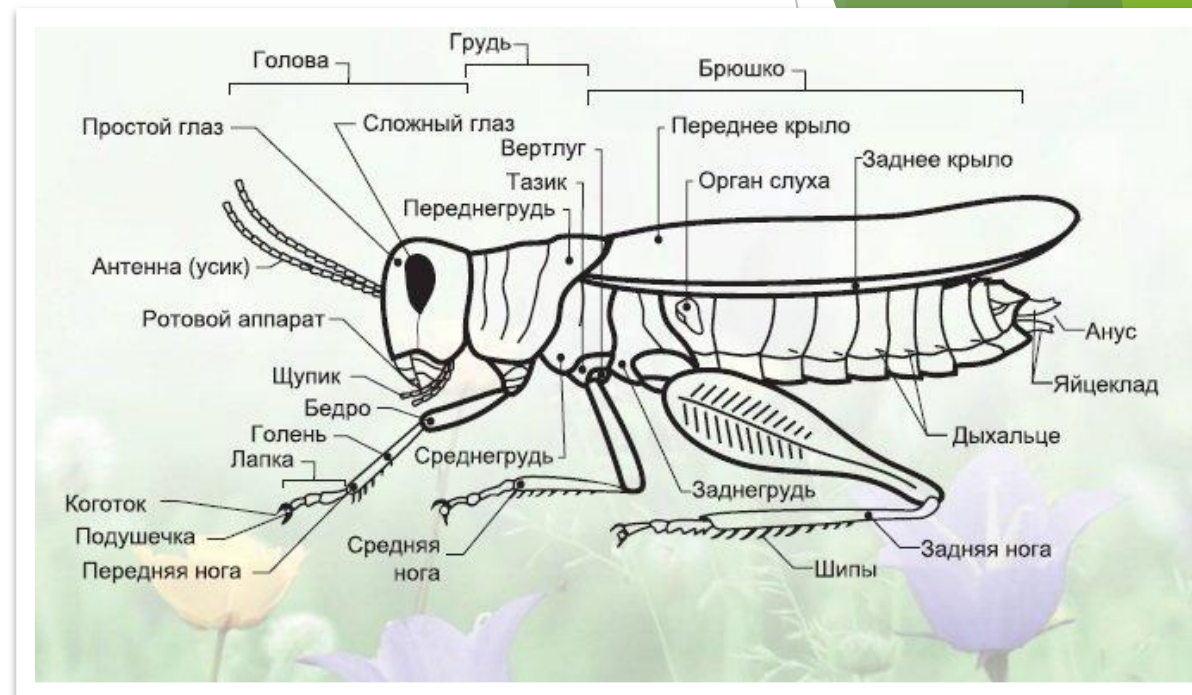
- _lego 16
- _technMessage 28 / 35
- _webinar 3
- _Заказы 1 / 15
- bEkon21ZAO 3 / 4
- bupts1 9
- bUPTS2016 59 / 66
- bupts2_2014 108 / 160
- bUPTS2_2015 83 / 258

*В траве сидел кузнечик, он в МЧС служил
Представьте себе, представьте себе
Он в МЧС служил.....*

Назначение устройства «Кузнечик МЧС»

Обеспечение доставки средств пожаротушения и жизнеобеспечения людям, находящимся в критических ситуациях - пожар, обрушение, труднодоступные места и др.

Прототип (биологический кузнечик)



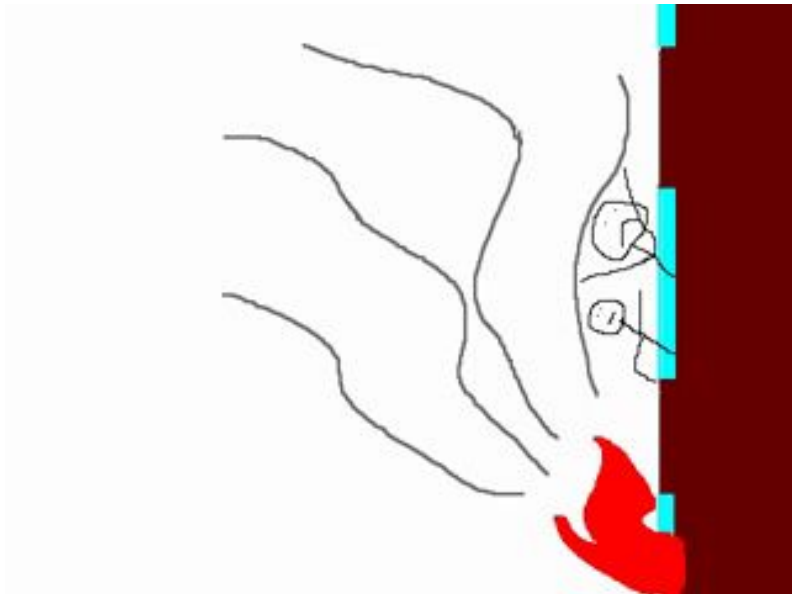
Наилучшим использованием механизма прыжка кузнечика является катапульта.
Это может быть мобильная катапульта МЧС.

В таком случае можно доставлять объекты в труднодоступные места, разделенные препятствиями, спасать людей с верхних этажей во время пожара.

Где можно использовать механизм прыжка кузнечика?

- ▶ Наилучшим использованием механизма прыжка кузнечика является катапульта. Это может быть мобильная катапульта МЧС.
- ▶ В таком случае можно доставлять объекты в труднодоступные места, разделенные препятствиями, спасать людей с верхних этажей во время пожара.

Разработка конструкции устройства (мобильный чрезвычайно стремительный – МЧС)



Моделирование устройства
«Кузнечик МЧС»
(в приложении Scratch)

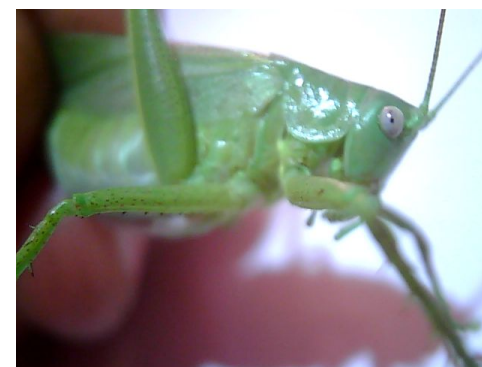


Разработка эскиза устройства МЧС

Корпус Кузнечика (брюшко и грудь)
Сделан из картона, как и все неподвижные части



ХВОСТ
(задняя часть брюшка)



Голова

Задняя нога (бедро, голень, лапка) *Именно она отвечает за прыжок* (каждая часть склеена из 3-х слоев пористого картона)



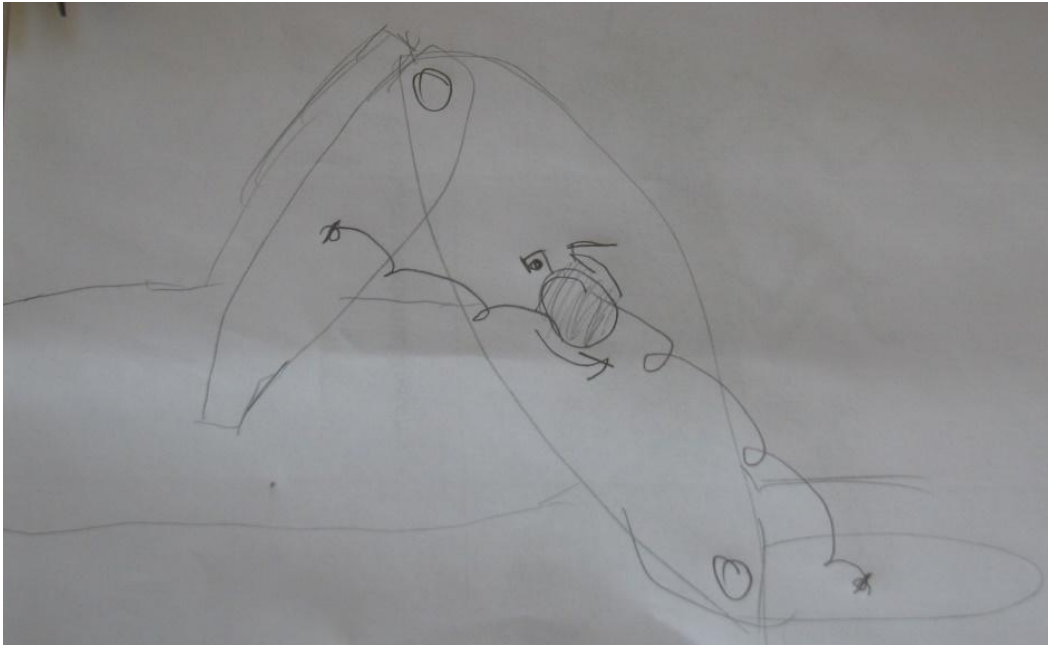
В туловище вклеена трубка из бумаги, на которой и будут держаться и относительно которой будут вращаться задние ноги.



Так будет выглядеть кузнец перед прыжком



Проектирование механизма прыжка (задействованы лапка, голень и бедро задней ноги)



ЭСКИЗ



Механизм отталкивания в собранном виде
(голени и ступни)

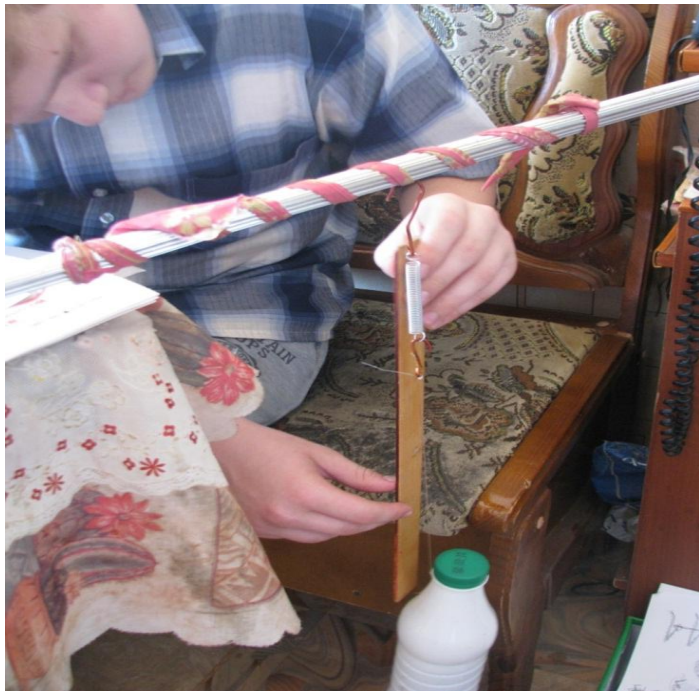
Выбор модели мышц

Используем самодельный динамометр.

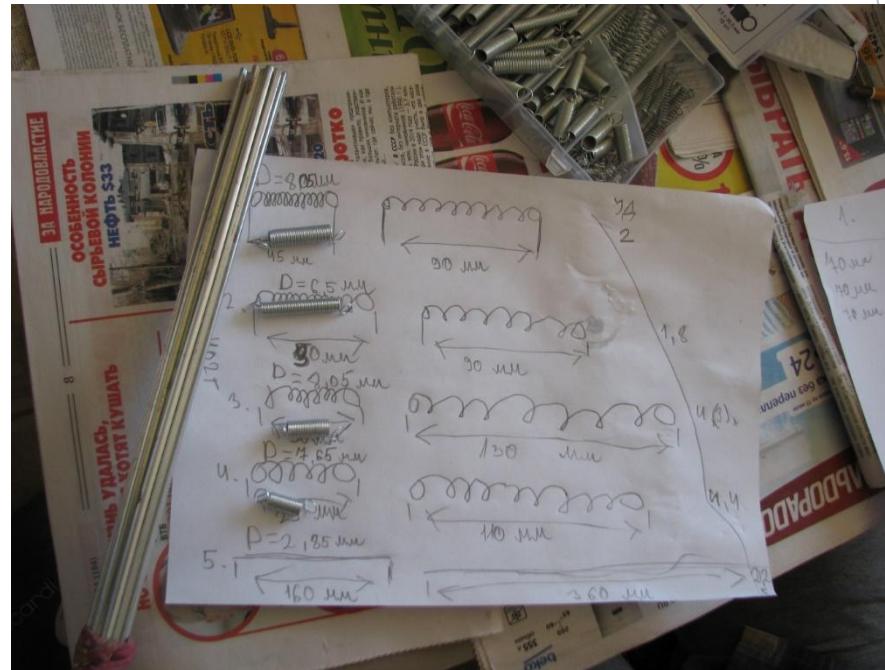
При помощи него измеряем, какой материал станет мышцами.

Главный критерий - относительная длина растяжения при максимальной нагрузке

Результаты исследования пяти упругих устройств записали на бумаге.



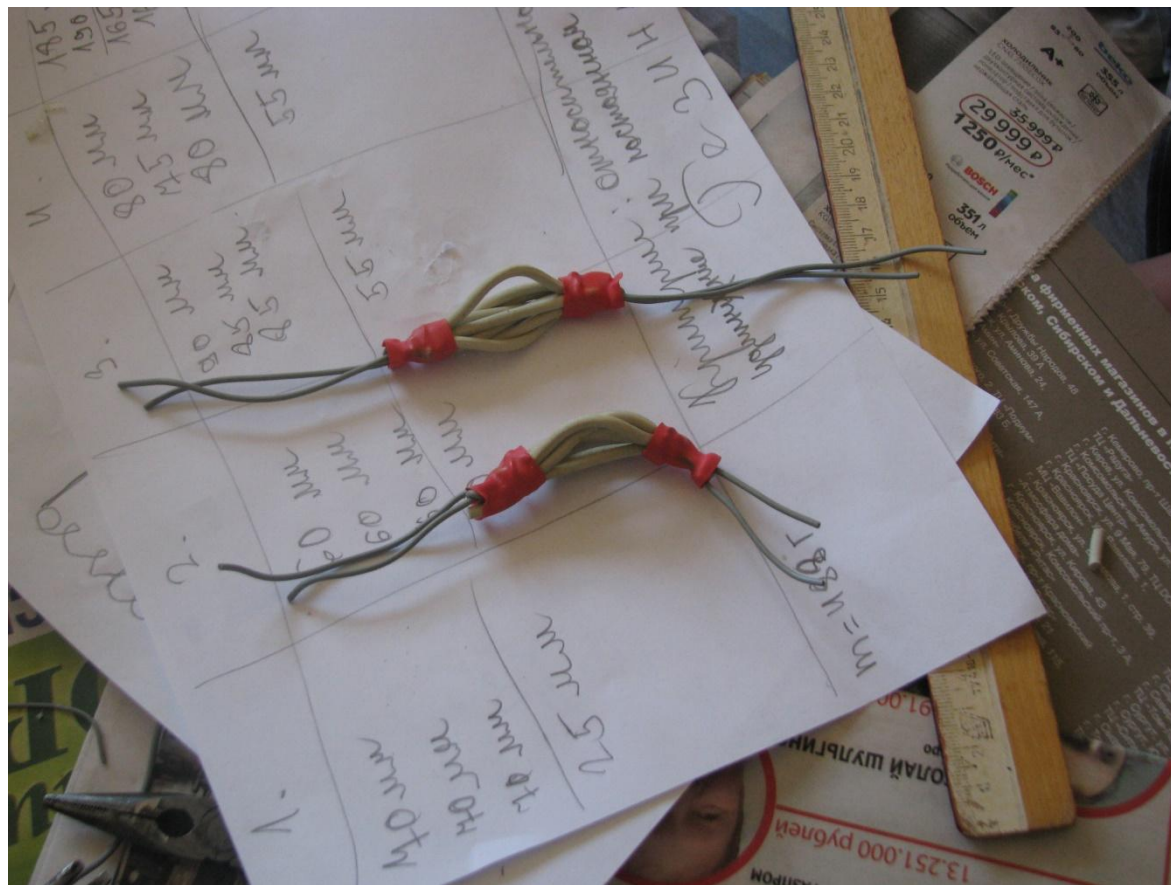
4 - пружинки
1 - рыболовная резинка



Лучший материал для мышц - резинка

Из резинки мы и сделали мышцы.
А именно: сложили в несколько раз, а затем
закрепили в таком положении

К мышцам
прикрепили
сухожилия
для
крепления на
бедре и
голене



Обнаружено, что часть голени изгибается при натяжении резинки.

Укрепляем. Приложили деревянные палочки, а затем надежно приклеили их термоклеем.



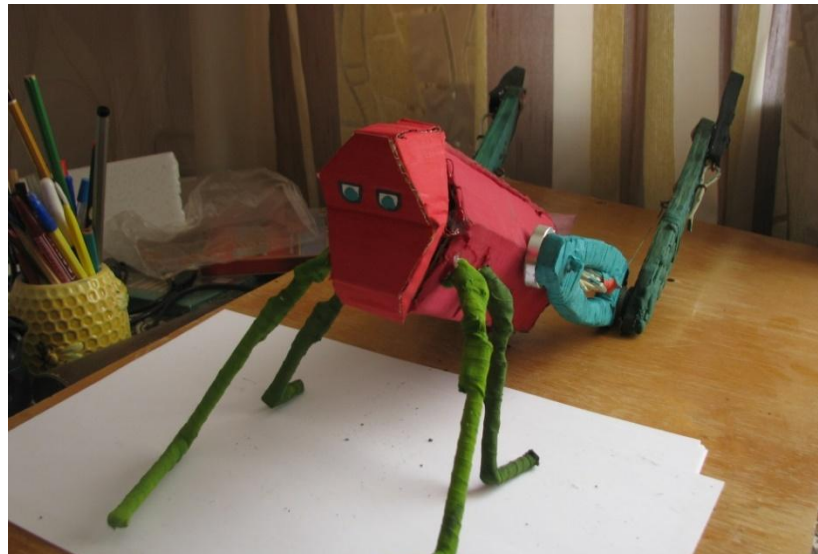
Конечный вид бедро-голенной части



Кузнечики в сравнении

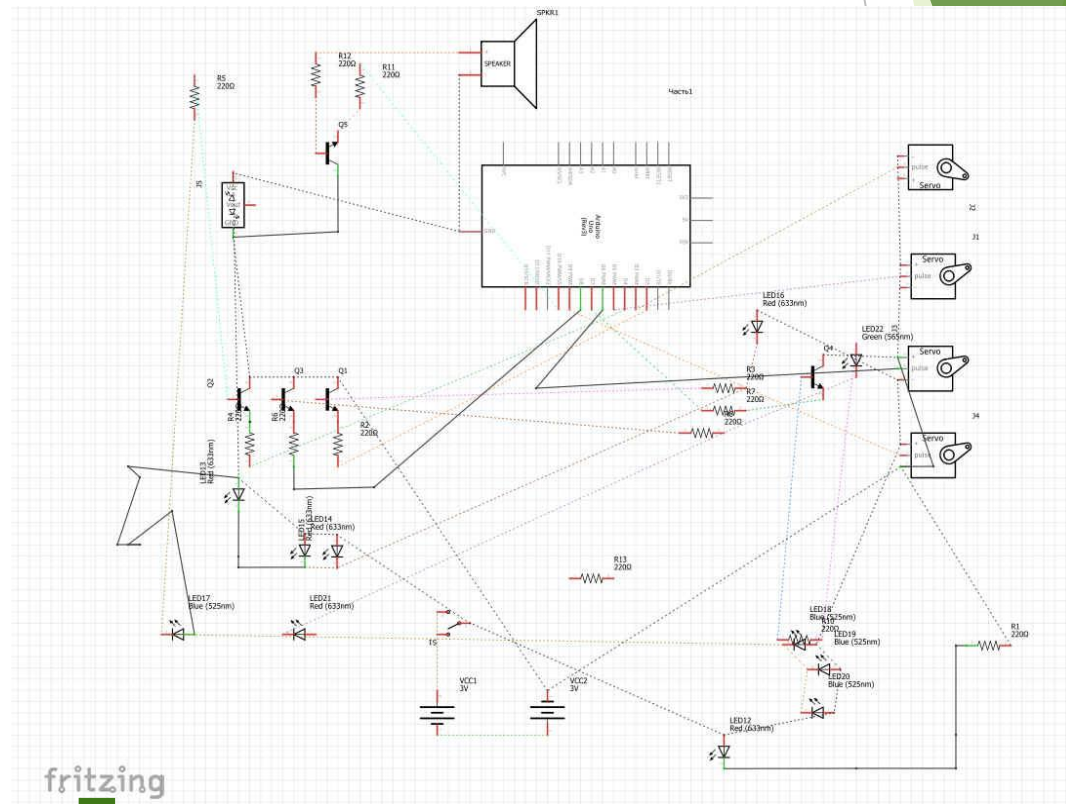
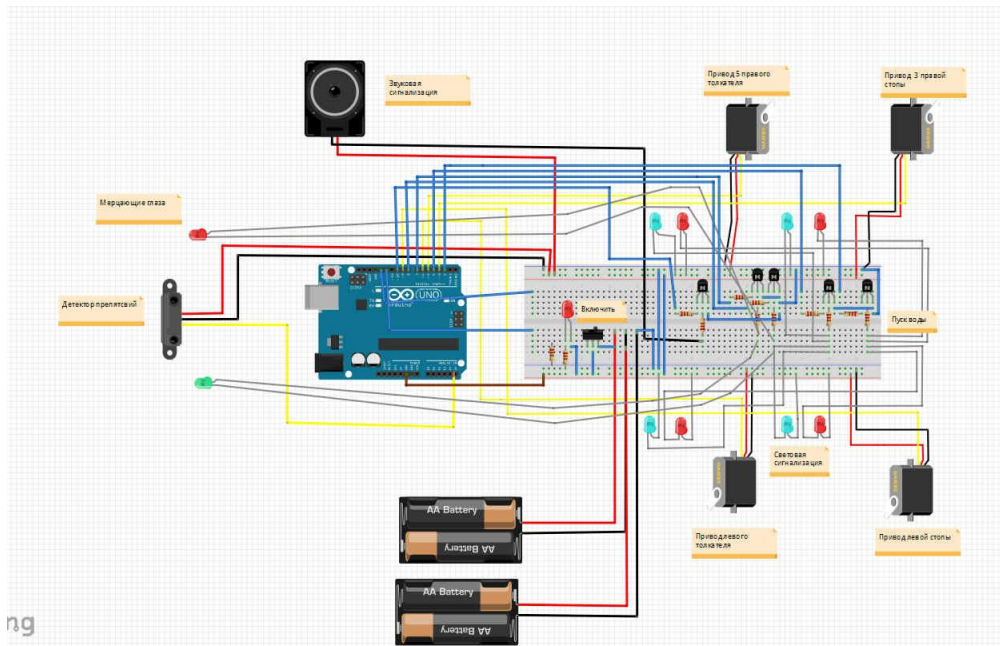


Окрашено
акриловыми
красками



Создание системы управления

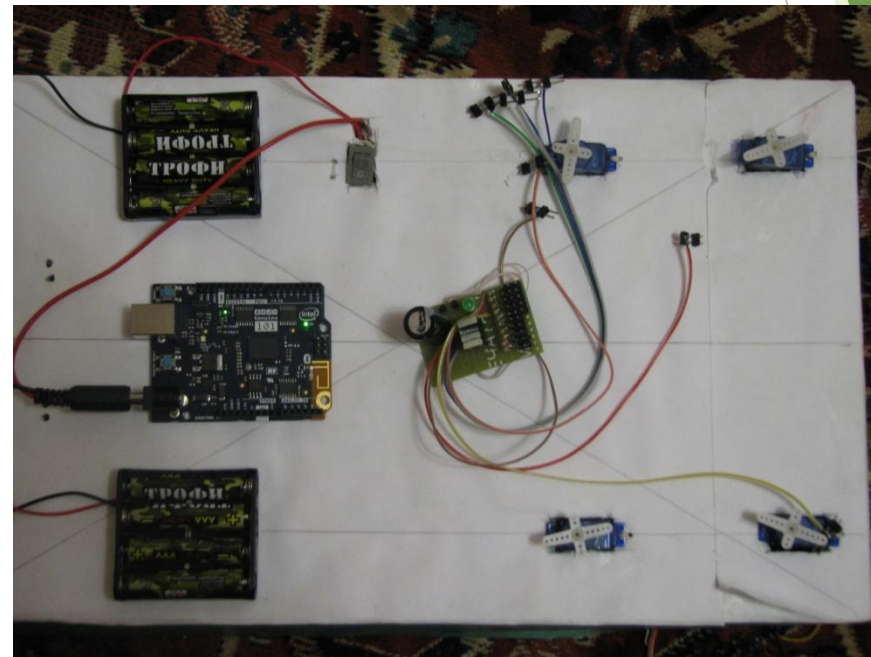
Для моделирования устройства управления использована программа Fritzing



fritzing

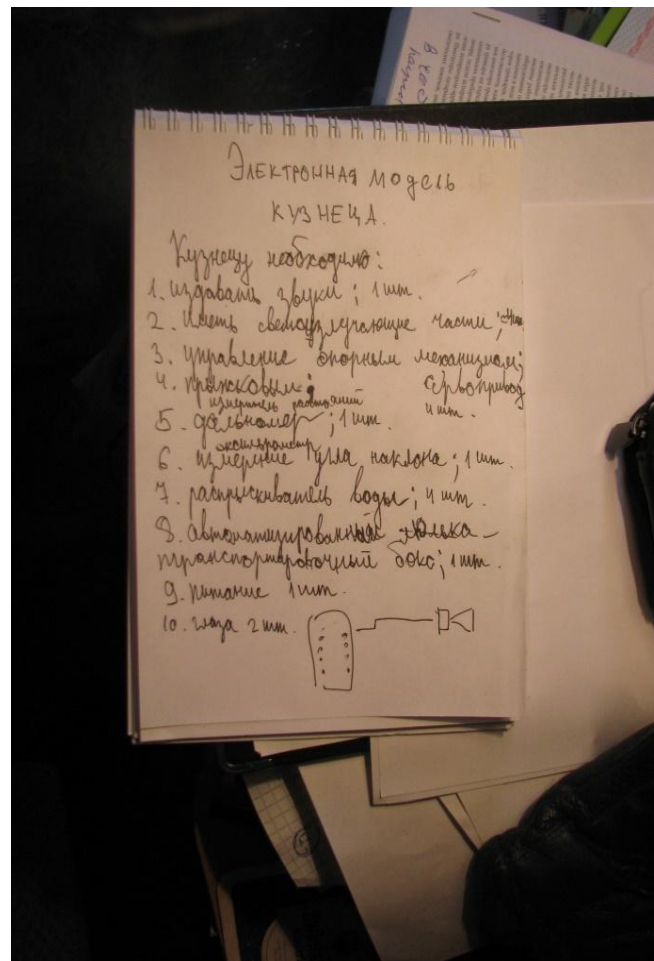
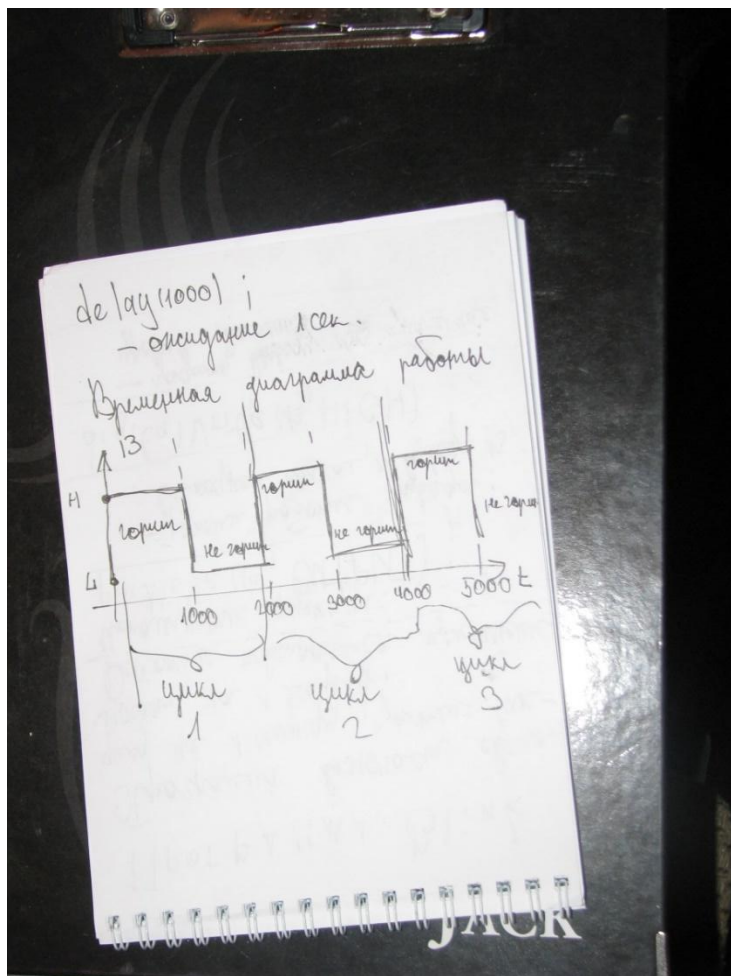
Принципиальная схема
(получена во fritzing)

Создаем макет устройства управления



Программирование устройства «Кузнечик МЧС»

Проводим исследования (временные характеристики работы элементов системы)



План дальнейшей работы

1. Отработать программу управления системами Кузнецца на макете
2. Перенести систему управления с макета на Кузнецца
3. Доработка Кузнецца и системы управления
4. Тестовые испытания