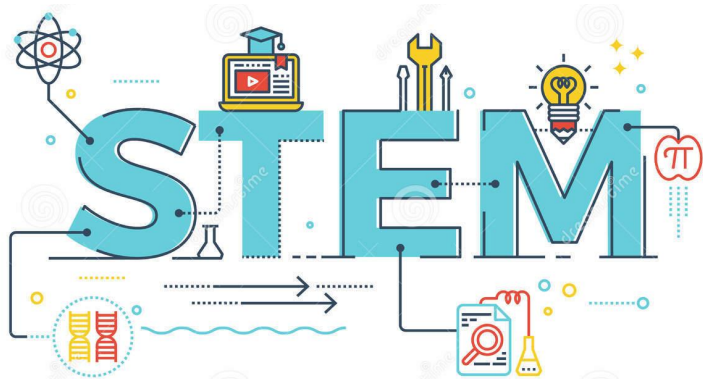


# Использование СТЕМ- технологии при разработке инженерного проекта «Кузнечик МЧС»

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](mailto: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

^ пред след ▾

1 27 мая в 8:53

Тема: **Регистрация на событи...**

TimePad 08:53  
Вы только что зарегистрировал...

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

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

**TP** TimePad <no-reply@timepad.ru> 🌐

Кому [zaoc2006@yandex.ru](mailto:zaoc2006@yandex.ru)

Перевести Создать правило Свойства письма

Здравствуйте, Кирилл!

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

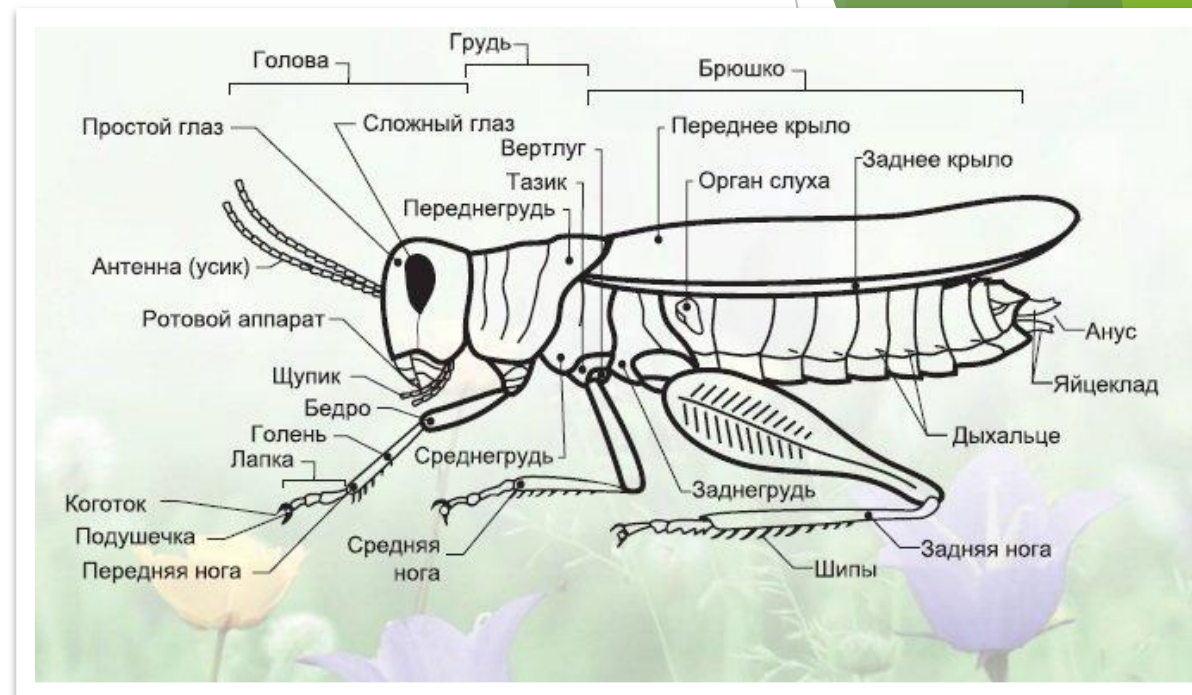
кратко ^

*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)



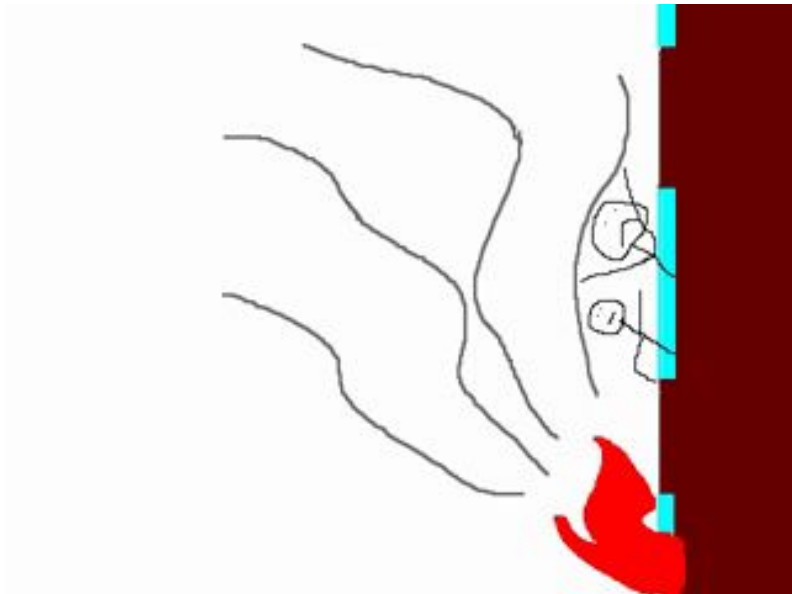
Наилучшим использованием механизма прыжка кузнечика является катапульта.  
Это может быть мобильная катапульта МЧС.

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)

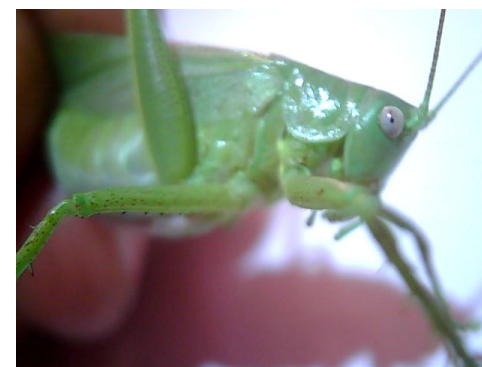


Разработка эскиза устройства МЧС

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



ХВОСТ  
(задняя часть брюшка)



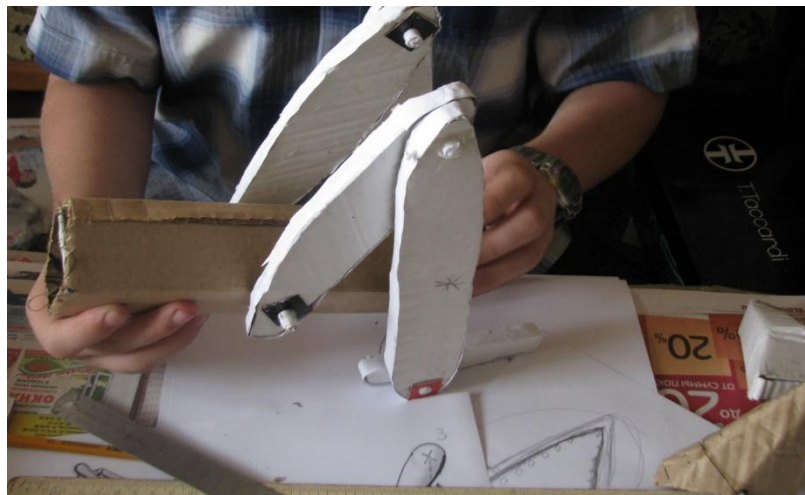
Голова



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



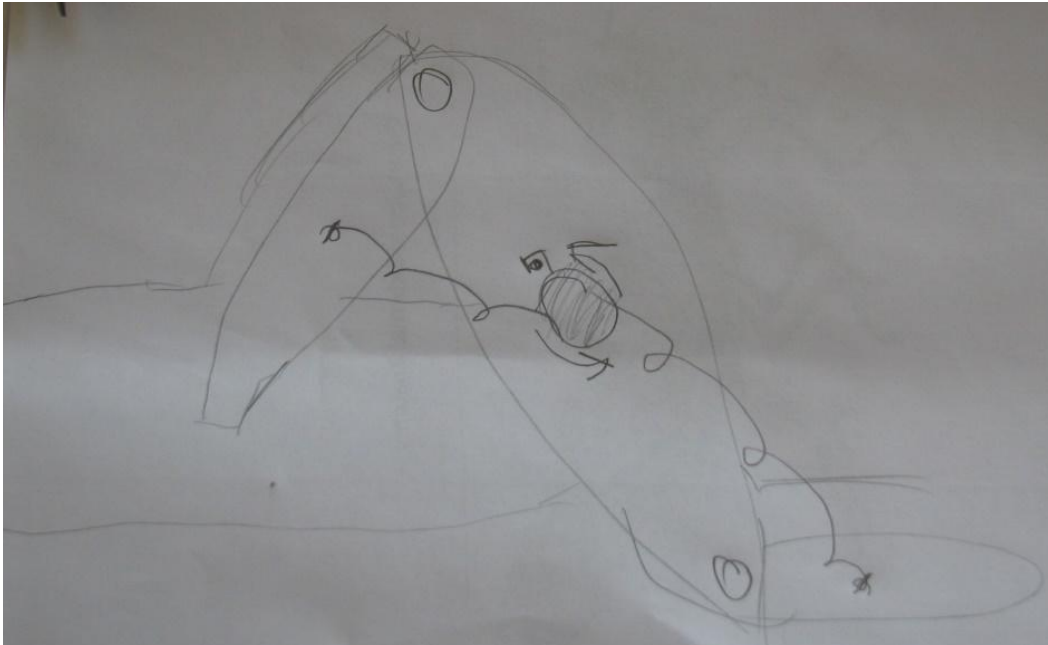
В туловище вклеена трубка из бумаги, на которой и будут держаться и относительно которой будут вращаться задние ноги.



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.

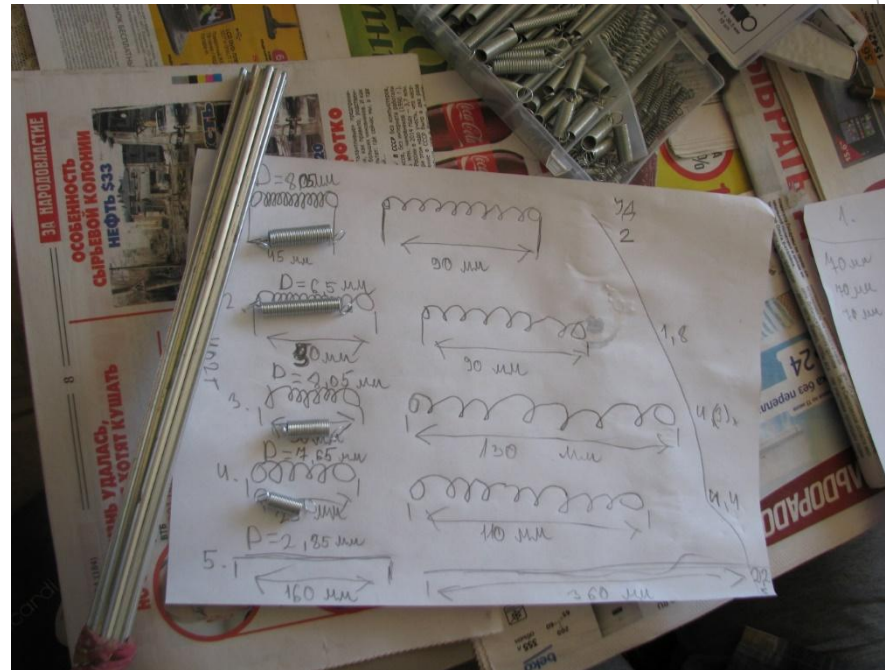
При помощи него измеряем, какой материал станет мышцами.

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



# Обнаружено, что часть голени изгибается при натяжении резинки.

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



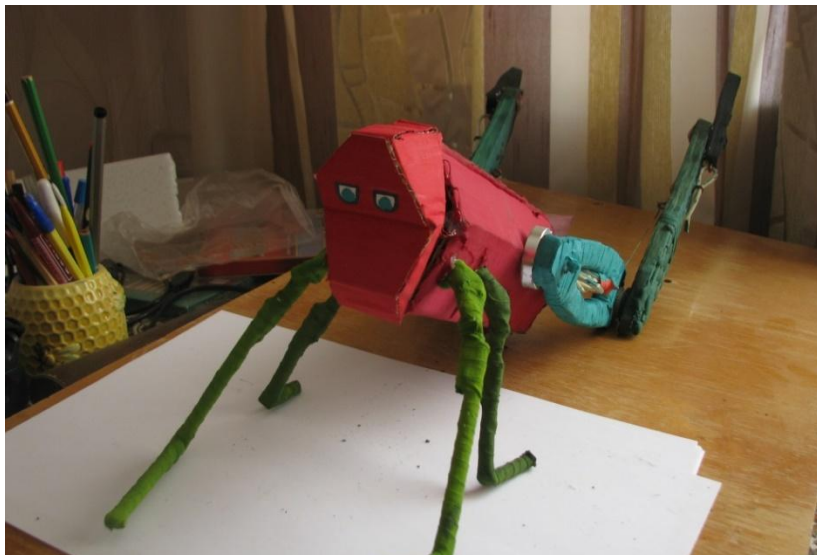
# Конечный вид бедро-голенной части



# Кузнечики в сравнении



Окрашено  
акриловыми  
красками

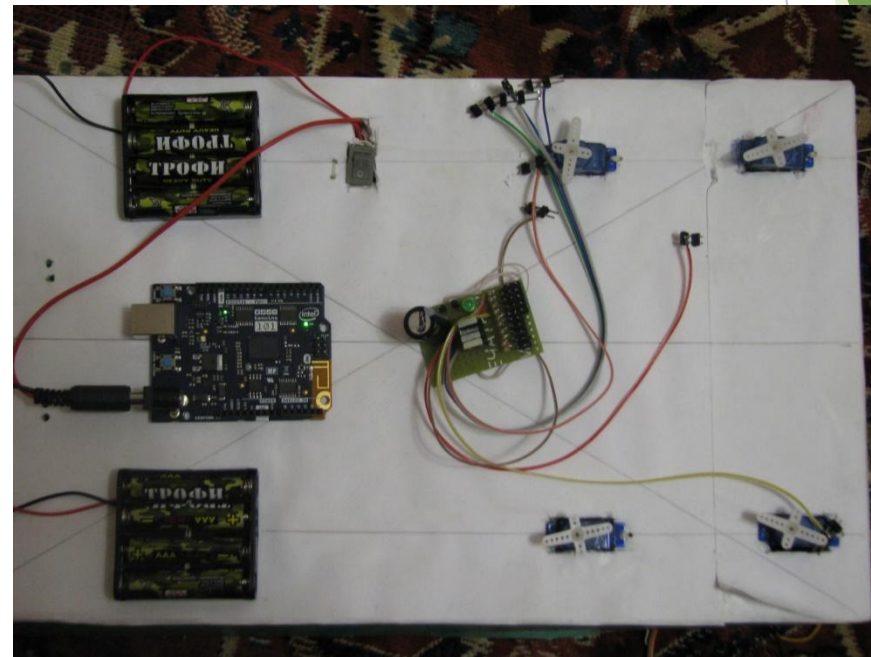




# Создание системы управления

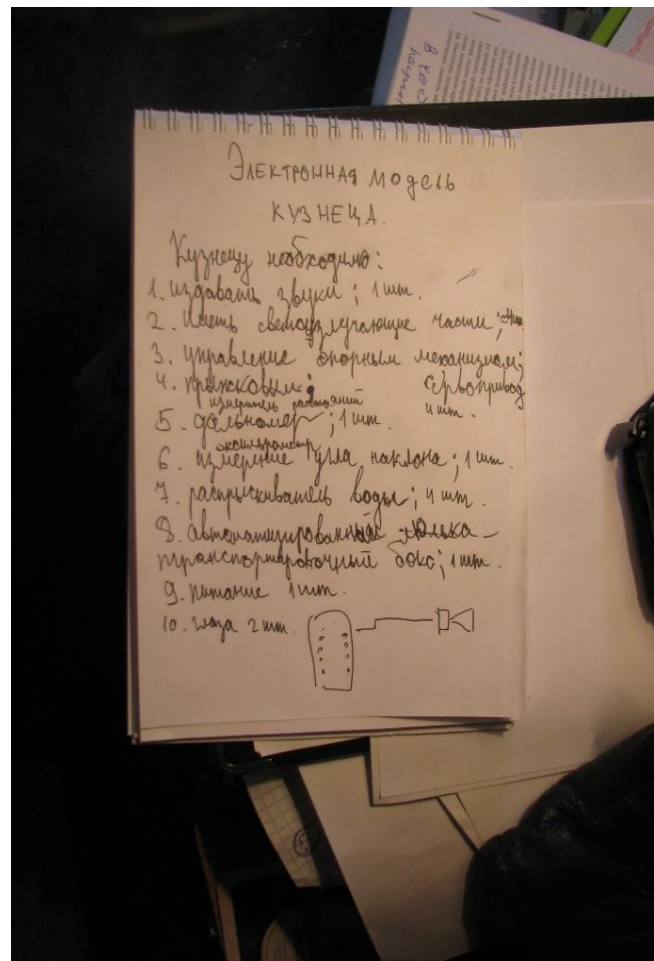
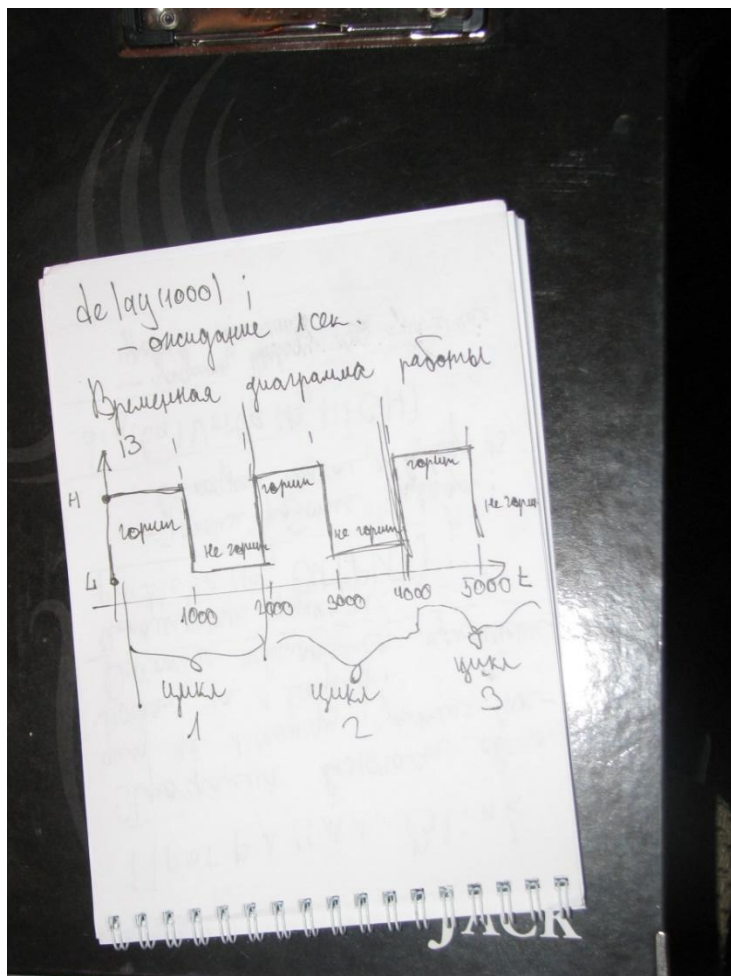


# Создаем макет устройства управления



# 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