

The background features a light blue grid with various technical illustrations. There are several gears of different sizes, some in white and some in light blue. Interconnected lines, some with arrows, represent a circuit or a mechanical flow. Small colored dots (orange, blue, green) are scattered throughout the diagram. The overall aesthetic is clean and technical.

# Стенд для испытания подъемной силы

***Автор проекта:***

*Кажаев Матвей Сергеевич*

*МАОУ «СОШ №10», 8А класс*

***Руководитель проекта:***

*Сидоров Роман Игоревич*

*Преподаватель РЦДОД «Кванториум*

*Саранск, Аэроквантум»*



## ***Цель работы:***

*Разработать стенд для испытания подъемной силы моторов, применяемых для сборки квадрокоптеров и других беспилотных летательных аппаратов(БПЛА)*

## ***Область применения:***

*Пилоты БПЛА, сервисные центры по ремонту БПЛА, конструкторы, занимающиеся разработкой и испытанием дронов.*



## Использованные компоненты:



Пропеллеры



Электродвигатель  
бесколлекторный



Регулятор оборотов



Преобразователь  
BEC 5V 3A



Аккумуляторная  
батарея



Радиопаратура





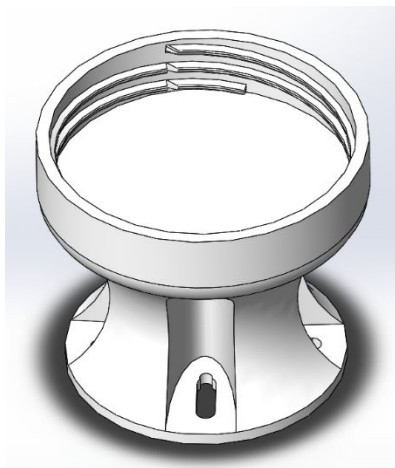


*Утяжелитель*

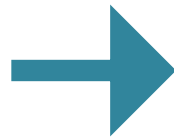


*Весы*

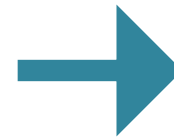
*Для крепления мотора к утяжелителю была разработана деталь для крепления к утяжелителю*



*3D-модель*



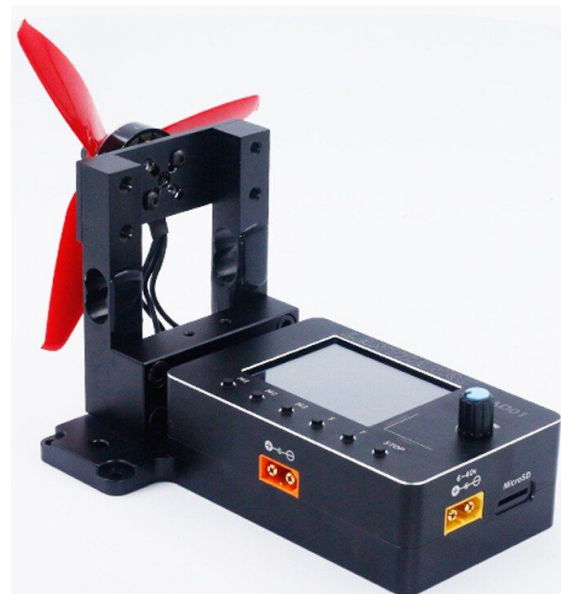
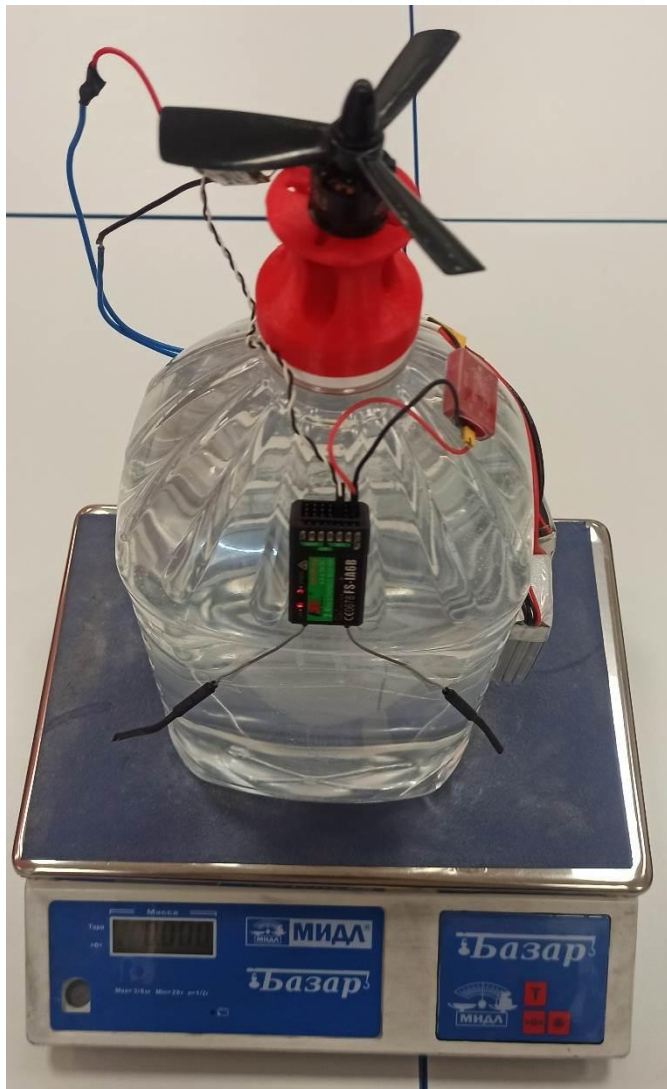
*Отрисовка*



*Напечатанная деталь*



# Общий вид сборки

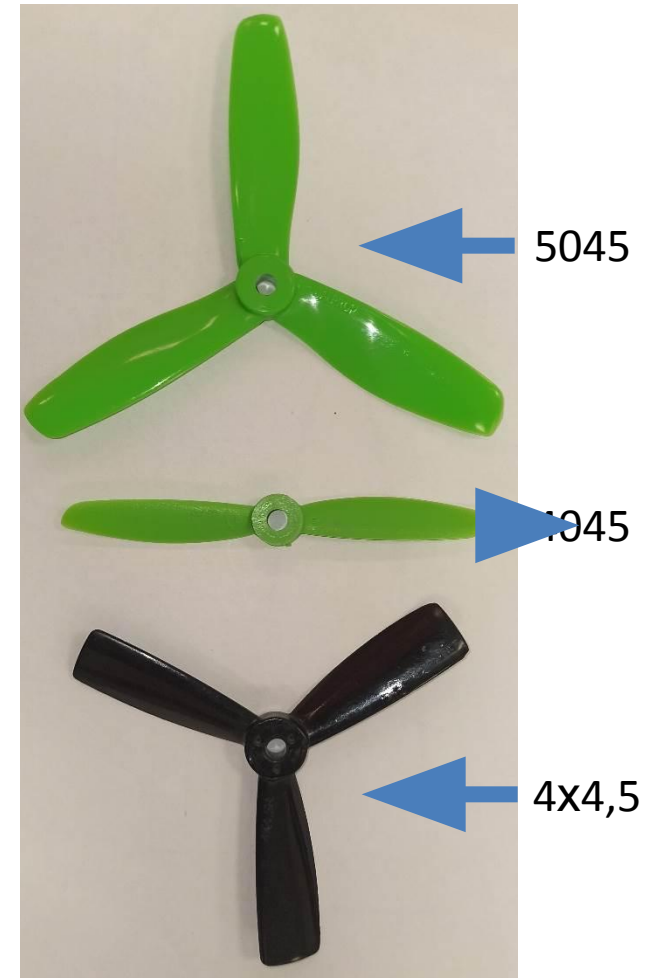


Примеры коммерческих устройств  
Стоимость 6-15 тыс. руб.



## Результаты тестирования

Аккумулятор	Двигатель	Пропеллер	Подъемная сила
11.1V 1300 mAh	 VX1806-2300K	4045	62г
		4x4,5	110г
		5045	136г
	 BR2204v-2300	4045	56г
		4x4,5	116г
		5045	140г



## **Выводы:**

- Представленный стенд для испытания подъемной силы моторов, выполняет поставленную цель и определяет подъемную силу двигателя.
- Система выполнена с минимальными вложениями (большая часть оснастки есть у каждого пилота БПЛА)
- Спроектирован и изготовлен узел крепления мотора к утяжелителю.

## **Перспективы:**

- Можно установить тахометр и проводить подсчет числа оборотов двигателя.
- Дополнительно в электрическую цепь можно установить измерительную аппаратуру которая будет показывать напряжение и потребляемый ток на двигателе в разных режимах работы.

## **Достижения:**

- Первое место на республиканском конкурсе научно-технического творчества на приз Главы Республики Мордовия





# Трикоптер как замена квадрокоптера

## ***Цель работы:***

*Разработать конструкцию трикоптера, испытать летные характеристики и наглядно продемонстрировать преимущества над четырехосевыми летательными аппаратами*

## ***Область применения:***

*Пилоты БПЛА, сервисные центры по ремонту БПЛА, конструкторы, занимающиеся разработкой и испытанием дронов.*



# Сравнительная таблица



## Трикоптер

## Квадрокоптер

*Универсальность.* Можно использовать на улице или в помещении.

*Сопrotивляемость.* Отличная сопротивляемость ветру.

*Флипы, сальто и прочие фигуры высшего пилотажа,* а также интеллектуальные режимы пилотирования.

### Преимущества

**Маневренность,** как у вертолета.

**Простая конструкция.** Симметричное расположение моторов.

**Небольшой вес** сравнительно с квадрокоптерами и гексакоптерами.

**Стабильный полет.** Надежность конструкции, симметрия в расположении моторов и аертикальный поток воздуха при взлете и посадке.

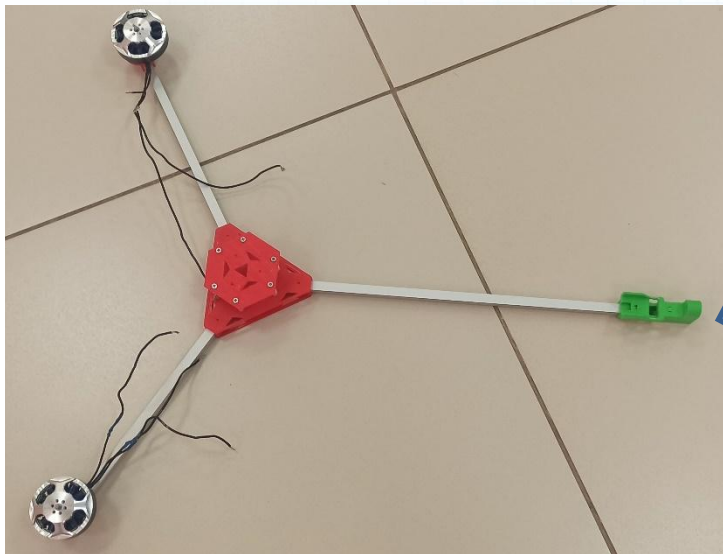
**Продолжительный полет** в сравнении с аналогичными четырех- и более роторными моделями.

### Недостатки

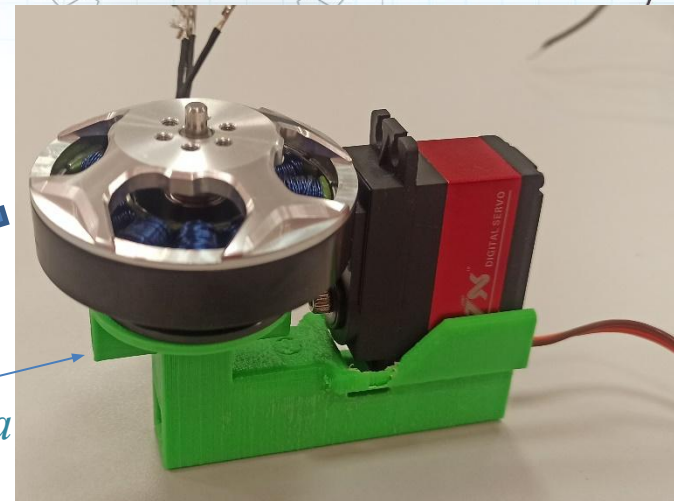
**Ненадежный полет.** Если выходит из строя один мотор, аппарат немедленно падает камнем на землю и ничто его не остановит.

**Непродолжительный полет.** 4 двигателя, 4 регулятора потребляют больше заряда аккумулятора.

# Общий вид сборки

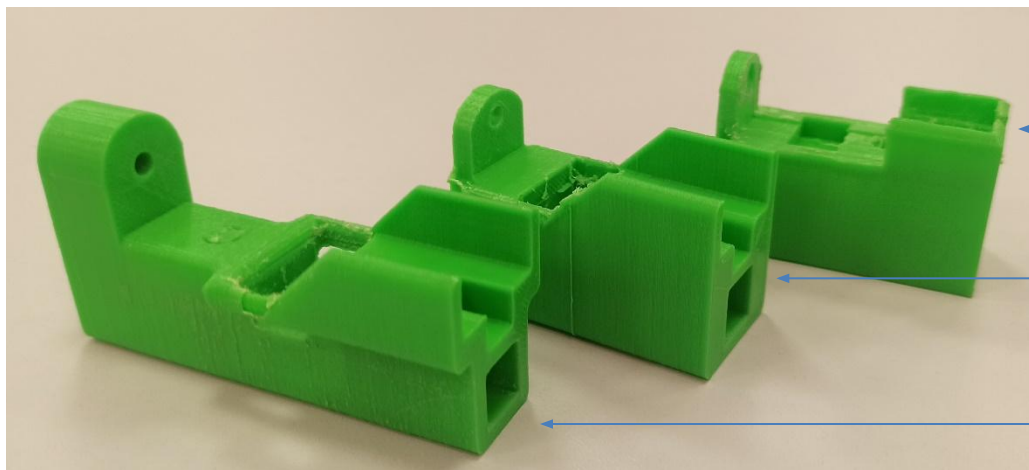


Рама трикоптера



Ось поворота

Крепление третьего поворотного мотора



1. Первый вариант крепления

(недостаточно места под сервопривод)

2. Второй Вариант

(Ослаблена поворотная ось мотора)

3. Третий вариант

(оптимальный)





## ***Выводы:***

- Спроектирована и произведена рама квадрокоптера*
- Установлены крепления под головные (передние) моторы*
- Спроектирована и произведена система поворотного механизма хвостового (третьего) мотора*
- Предстоит к сборке подключение системы управления (полетный контроллер, регуляторы и система связи).*





*Спасибо за внимание!*

