

г. Пенза
ГБУ ПО ДО «Центр развития творчества детей и юношества»

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬНЫЙ АВТОНОМНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ
АППАРАТ**

Работу выполнили:
Королева София 2009 г.р.
Зотов Андрей 2009 г.р.

Научный руководитель:
Педагог дополнительного образования
Пеганов Станислав Юрьевич

Пенза 2024

Оглавление	
Введение	3
Цель:	4
Задачи:	4
Актуальность	4
НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА	5
Состав устройства:	6
Трубная рама устройства	6
Модуль измерения физико-химических параметров	7
Магнитный модуль подвеса.	7
Модуль высадки семян	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	8
ЛИТЕРАТУРА	8

Введение

Дроны, или беспилотные летательные аппараты, на сегодняшний день имеют широкий спектр применения, включая:

1. Сельское хозяйство: дроны могут использоваться для мониторинга и контроля состояния сельскохозяйственных угодий, определения потребности в воде и удобрениях, а также для оценки урожайности.
2. Строительство и инфраструктура: дроны используются для инспекции и контроля строительства зданий и сооружений, оценки состояния мостов, дорог и других инфраструктурных объектов.
3. Мониторинг окружающей среды: дроны помогают мониторить состояние лесов, рек, озер и других природных ресурсов, а также обнаруживать и предотвращать загрязнение окружающей среды.
4. Репортажи и фотографии с высоты: дроны позволяют журналистам и фотографам получать уникальные кадры с высоты, что делает их популярными среди представителей СМИ.
5. Доставка и логистика: дроны активно используются для доставки товаров и продуктов на малые расстояния, позволяя сократить время доставки и снизить затраты на логистику.
6. Кино и телевидение: дроны предоставляют возможность снимать сцены в фильмах и телевизионных программах, которые сложно или невозможно выполнить с использованием традиционных методов съемки.
7. Пожаротушение и спасательные операции: дроны применяются для обнаружения и тушения пожаров, а также для поиска и спасения людей в чрезвычайных ситуациях.

Дроны имеют несколько недостатков, таких как:

- Высокая стоимость: дроны, особенно профессиональные модели, могут быть довольно дорогими.
- Ограниченное время полета: большинство дронов имеют ограниченное время полета, обычно от 15 до 30 минут на одной зарядке.
- Зависимость от погодных условий: дроны не могут летать в плохих погодных условиях, таких как сильный ветер, дождь или снег.
- Возможность столкновения с препятствиями: дроны должны быть управляемы с осторожностью, чтобы избежать столкновений с препятствиями, такими как деревья, здания или линии электропередач.
- Правовые ограничения: в некоторых странах существуют законодательные ограничения на использование дронов, что может ограничить их применение.

Как мы видим основными недостатками дронов или квадрокоптеров являются высокая стоимость и получаемые невосполнимые повреждения при столкновении с препятствиями и поверхностями земли и воды.

Мы попытались создать дрон, который имеет максимально низкую стоимость и высокий запас прочности, простоту замены комплектующих

Цель:

Разработка и создание многофункционального модульного автономного летательного аппарата, для использования его в различных сферах деятельности, с минимальной стоимостью и возможностью быстрой замены вышедших из строя комплектующих, возможностью посадки на воду и работы в составе комплекса ранее разработанных автономного роботизированного многофункционального модульного транспортного средства и автономного роботизированного подводного аппарата для изучения и обслуживания водоемов малой глубины.

Задачи:

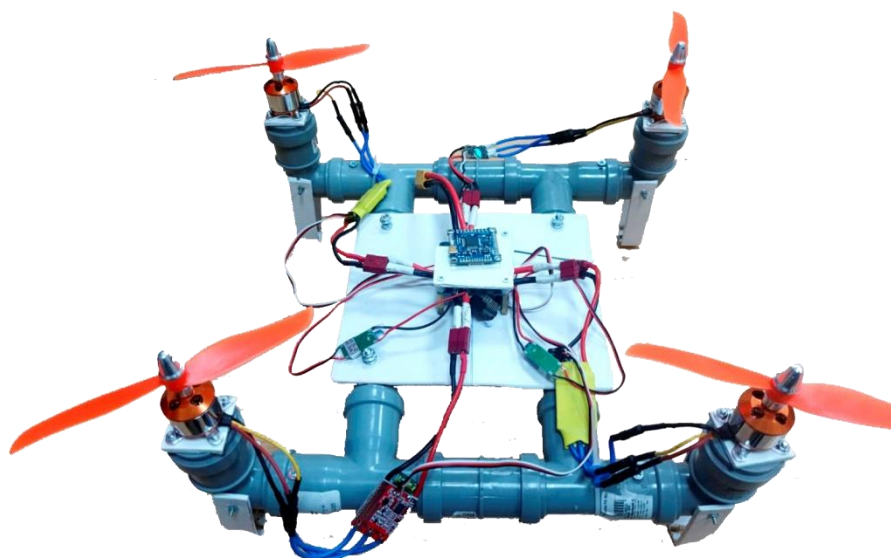
1. Изучить теоретические вопросы конструкции и использования различных материалов для дронов (квадрокоптеров)
2. Разработать конструкцию устройства, позволяющую в кратчайшие сроки и с минимальной трудоемкостью исследовать и наблюдать окружающий мир.
3. Обеспечить минимальную стоимость устройства и его эксплуатации.
4. Подобрать материалы и комплектующие обеспечивающие быструю замену и восстановление работоспособности

Актуальность

Для проведения различных исследований и работ на водоемах необходимо наличие квадрокоптера способного в различных ситуациях производить посадку на водную поверхность, сохраняя при этом работоспособность. Также при нахождении вдалеке от городских центров иметь возможность быстрого восстановления исправности устройства, с использованием доступных средств. Мы предлагаем собственную конструкцию квадрокоптера с учетом вышеизложенных требований.

НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Многофункциональный модульный автономный летательный аппарат предназначен для работы в составе комплекса ранее разработанных автономного роботизированного многофункционального модульного транспортного средства и автономного роботизированного подводного аппарата для изучения и обслуживания водоемов малой глубины.



Также может быть использован для:

1. Для доставки и выгрузки в различные места водоема различных грузов (корма, химикатов, наблюдательных буйев и т.д.).
2. Измерения различных физико-химических параметров: температуры, растворенного кислорода, уровня pH и т.д.
3. Забора проб воды с поверхности.
4. Аэроразведка.
5. Поиск пожаров и их тушение в труднодоступных местах.
6. Поиск различных аномалий в лесу. (Поисковые работы)
7. Посадка семян на поврежденные участки земли вне зоны доступа человека.

Также созданная нами модель может быть легко адаптирована под различные другие цели и задачи.

Состав устройства:

1. Сантехнические трубы и фитинги
2. Бесколлекторные двигатели
3. Регуляторы бесколлекторных двигателей
4. Контроллер и пульт управления.
5. Аккумулятор Li-Po 12В.
6. Контроллер полета F405.
7. Пульт управления FlyskyFS-i6 AFHDS.
8. Электромагнит.
9. Камера.

В основе нашего устройства заложен модульный принцип строения.

Основные модули:

Трубная рама.

Модуль измерения физико-химических параметров. (Температура, PH.)

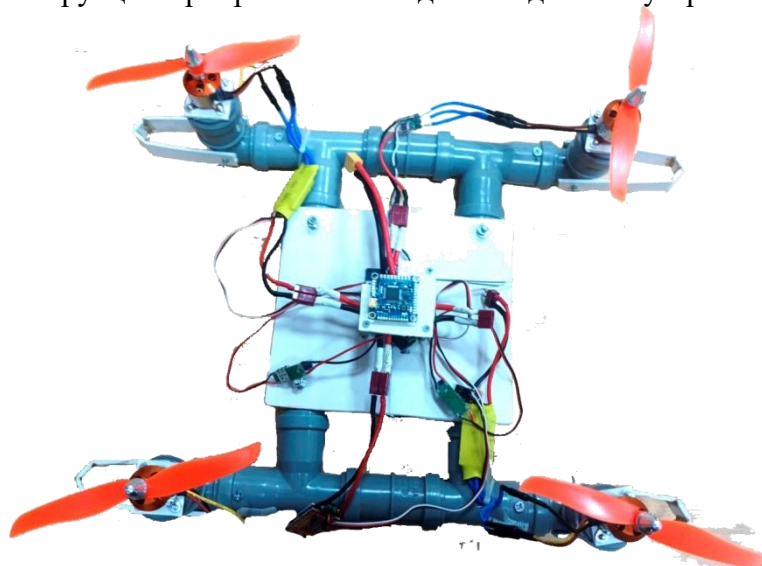
Модуль забора проб воды.

Модуль съемки и записи.

Модуль посева семян.

Трубная рама устройства

В качестве платформы устройства была создана конструкция из сантехнических труб диаметром 32мм и различных фитингов к ним. Сверху прикреплена площадка из пластика. В четырех углах конструкции прикреплены складные подставки устройства.



Преимущества использования данных материалов заключаются в простоте монтажа и легкости обеспечения герметичности всей конструкции.

Также к преимуществам можно отнести малый вес, высокую прочность и простоту сборки.

Еще одним немаловажным преимуществом является простота и доступность замены поврежденных элементов.

В случае использования данного устройства в качестве боевого дрона, внутренности труб могут быть использованы для наполнения взрывчатыми веществами.

Модуль измерения физико-химических параметров

На данный момент реализовано измерение температуры и уровня кислотности (PH).

Измерение температуры обеспечивает датчик температуры 18B20. Можно проводить как замер температуры воздуха, когда устройство записывает показания датчика на лету, так и поверхности воды.

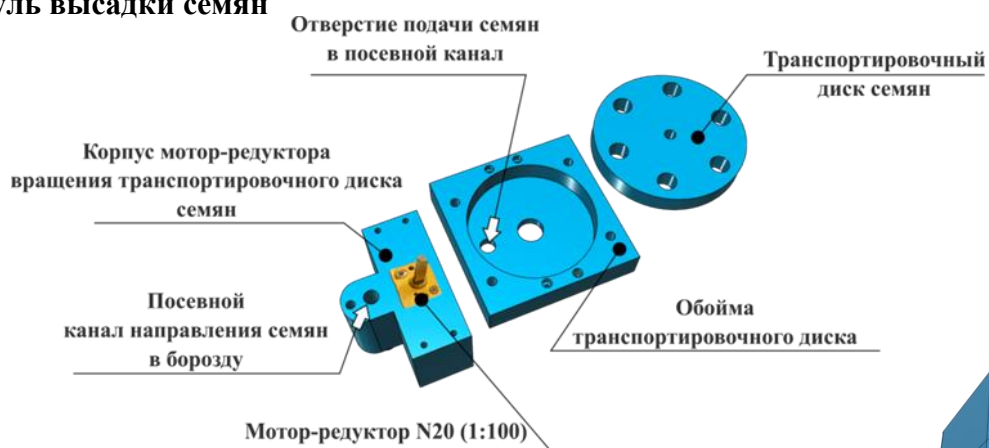
Устройство садится на воду, данные записываются на CD карту или сразу передаются на станцию.



Магнитный модуль подвеса.

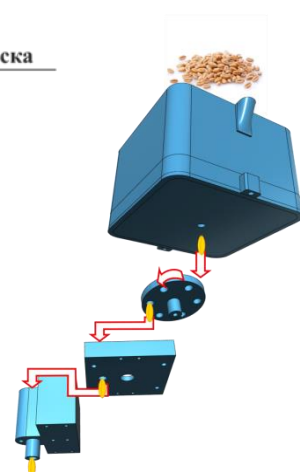
Электромагнит предназначен для выгрузки различных небольших грузов. Электричество подается к магниту, груз находится в подвесе и устройство добирается до нужного места. После магнит выключается, подвес сбрасывается.

Модуль высадки семян



Предназначен для равномерного посева семян.

Бункер для семян имеет конусообразное дно, которое заканчивается отверстием для поступления семян в устройство посева.



При вращении мотор-редуктора транспортировочного диска отверстие (ячейка) на транспортировочном диске совпадает с отверстием в бункере, в него поступает семя, и остается в этой ячейке, так как в обойме в этом месте глухое дно. При вращении данная ячейка транспортировочного диска достигнет и совпадет с отверстием подачи семян в обойме. Далее семя попадает в посевной канал направления семян корпуса мотор-редуктора и падает.

Это могут быть семена для рассадки деревьев в труднодоступных местах, пострадавших от пожаров или корм для рыб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многофункциональный модульный автономный летательный аппарат способен выполнить поставленные перед ним задачи. Мы надеемся, что испытания, которые будут проведены по окончании работ докажут это. Испытания будут проведены в 2 этапа:

1. В закрытом помещении (спортзал) с соблюдением всех требований техники безопасности (сетка, очки). Цель – доработать конструкцию устройства, выявить недостатки и устранить их.
2. Испытания на открытом пространстве, специально отведенной зоне по получению разрешения.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://dronnews.ru/fpv/kak-sobrat-fpv-dron-svoimi-rukami.html>
2. <https://xakep.ru/2013/11/11/own-quadrokopter/>
3. <https://dronnews.ru/fpv/kak-sobrat-fpv-dron-svoimi-rukami.html>
4. http://eco-project.org/data/upload/Razrabotka_ustroystva_dlya_monitoringa_sostoyaniya_vodoemov.-20130124021714.pdf

РЕЦЕНЗИЯ

на научно-исследовательский проект учащегося

ГБУ ДО Пензенской области

«Центр развития творчества детей и юношества»

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬНЫЙ АВТОНОМНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Данный учебно-исследовательский проект учащейся является одним из ярких примеров разработки инженерной задачи. Не секрет, что на сегодняшний день одной из актуальных проблемам современности является проблема воспитания инженерных кадров. Созданное устройство несмотря на то, что оно создано учащимися 9 класса, включает в себя ряд интересных идей и предложений, заслуживающих рассмотрения специалистами соответствующих производственных и промышленных направлений.

Данная работа также демонстрирует комплексный подход к решению поставленных задач, изучение материалов из различных разделов физики, информатики и технологии.

Процесс создания устройства, разработки и испытания учащегося показал ее заинтересованность в решении совокупности задач в сфере создания экспериментальных летательных устройств и их программирования, изучении материалов не входящих в состав школьной программы.

Вместе с тем следует отметить, что работа в данном направлении может и должна быть продолжена с учетом расширения возможностей данного прибора, совершенствованию алгоритмов.

Я, считаю, что проведенная работа заслуживает высокой оценки с точки зрения профессиональной ориентации, инженерной подготовки учащихся и освоения ими новых инновационных технологий.

Методист ГБУ ДО Пензенской области

«Центр развития творчества детей и юношества»

С.Ю.Пеганов