

# Российская Робототехническая Олимпиада

Мой робот - друг

Творческая категория

Команда: Home Smarties

Авторы:

Миняев Андрей

Русинович Денис

Хромов Андрей

Наставники:

Валяев Максим  
Александрович

Иванов Дмитрий  
Константинович

Таскаев Павел  
Олегович

## **Оглавление:**

Команда	3
Идея проекта	3
Этапы разработки проекта	4
Первый этап	4
Второй этап	4
Третий этап	6
Четвёртый этап	7
Приложение 1	8
Приложение 2	10
Приложение 3	11
Приложение 4	12

## **Команда**

Команда Home Smarties - это команда состоящая из трёх человек объединённых общей идеей создать комфортный, удобный и практичный умный дом который не будет ограничиваться лишь датчиками температуры, влажности и т.д.

Состав команды: Миняев Андрей, Русинович Денис и Хромов Андрей. Все участники команды из города Новосибирск и обучаются в МБОУ Лицее №28

## **Идея проекта**

Идея проекта заключается в создании системы умного дома состоящего из различных модулей для автоматизации и оптимизации некоторых домашних задач человека. В нашем проекте мы рассмотрели такие задачи как кормление домашних животных и выращивание растений и агрокультур в домашних условиях.

Мы рассмотрели данные задачи так как они являются актуальными и на данный момент аналогов данных устройств либо нет, либо они не удовлетворяют всем требованиям.

Наши устройства автономны, могут контактировать с пользователем с помощью бота в социальной сети ВКонтакте или с помощью приложения.

Ценность наших устройств в общем заключается в предоставлении человеку удобной системы для упрощения домашних задач.

А в частности умная гидропоника даст возможность автоматически выращивать небольшие растения в условиях ограниченного пространства, например вы можете поставить её на рабочем столе дома или в офисе.

Умная теплица (Приложение 1) позволит выращивать большую часть растений в домашних условиях, она подойдёт людям которые не имеют возможности часто приезжать на дачный участок и ухаживать за растениями или не имеют такого участка вовсе, в таком случае пользователь может разместить умную теплицу в комнате, на большом подоконнике или на балконе.

Умная кормушка (Приложение 1) подойдёт пользователям которые не могут надолго оставить своего животного или животному требуется строгая диета с кормлением в определённом объёме по строгому графику, а пользователь, например, из-за своей работы может пропустить время кормления.

### **Этапы разработки проекта**

Каждый из модулей имеет свои уникальные особенности, однако разработка шла совместно в рамках одной идеи, сначала мы опишем общие, а после индивидуальные этапы.

Первый этап:

Чтобы понять, действительно ли актуальна наша проблема мы провели опрос среди разных возрастных групп (Приложение 2) и по результатам данного опроса, большая часть опрошенных хотело бы иметь подобные устройства у себя дома.

Второй этап:

На этом этапе перед нами стояла задача выбрать оптимальный материал, чтобы он был устойчив, был не дорогим и поддавался обработке без специальной тяжёлой техники. А также определить основные составляющие конструкции

Для гидропоники мы решили использовать PLA пластик, так как он является экологически чистым, а значит вода не будет получить от него вредные вещества. Далее было принято решение разбить модель на 3 части:

- Основа
- Крепление для лампы
- Купол, вместе с креплением к основе

Для теплицы мы взяли фанеру, но также решили покрыть её лаком на случай образования конденсата или протечки конструкции, и орг стекло. В данном случае мы отказались от пластика, так как это сократило время изготовления, а также значительно снизило итоговую стоимость данного модуля, модель мы разделили на 4 части:

- Основной корпус;
- Купол;
- Отсек для электроники;
- Бак для воды с подставкой.

Для кормушки мы решили использовать пластик, для изготовления контейнеров для корма и воды, для конструкции подачи корма и воды. А также фанеру для основного корпуса

В качестве электронной оснастки всех трёх проектов была выбрана платформа NodeMCU под управлением esp8266, так как этот контроллер можно программировать на языке C++ в среде Arduino IDE и у него есть встроенный модуль wi-fi, который необходим для технологии интернета вещей, чтобы реализовать наш концепт умного дома.

Третий этап:

На этом этапе мы приступили к изготовлению самих устройств, для гидропоники и внутренних компонентов кормушки мы изготовили 3D модели в программе Fusion 360, а далее отправили наши модели на печать. Печать осуществлялась на 3D принтере Wanhao Duplicator 6 (Приложение 3).

Для теплицы и корпуса кормушки нам потребовалось создать 2D чертежи для дальнейшего изготовления всех необходимых деталей из фанеры на лазерном ЧПУ станке Arachi RD6090.

Данный этап был самым затратным по времени и занял он 1.5 месяца, так как в ходе разработки моделей мы обучались моделированию детали у нас получались не с первого раза, также мы не знали всех тонкостей настройки 3D принтера, так чтобы слои были максимально прочными и герметичными.

Четвёртый этап:

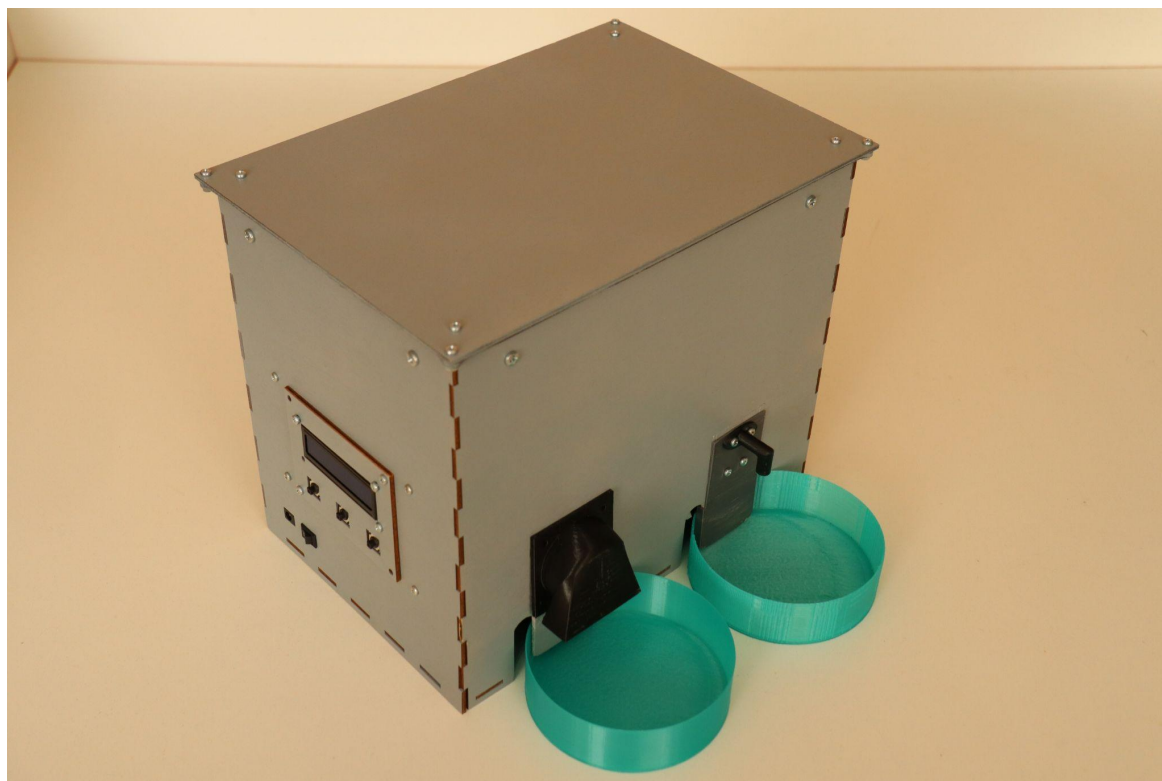
На этом этапе перед нами стояла задача “подружить” все электронные компоненты и написать логику работы устройств, как было описано выше мы использовали среду ардуино для программирования микроконтроллера, но также мы использовали язык python 3 для написания ВК бота. Соответственно нам требовалось найти то, что поможет нам обмениваться данными с ботом, с приложением и с каждым из устройств, но так, чтобы данные одного устройства не попадали на другое. Для этого мы выбрали использование протокола MQTT, а в качестве брокера использовали сервис HiveMQ, так как он бесплатный, а для верификации каждого устройства необходимо получить сертификат и зашить его прошивке устройства.

Для определения уровня воды в кормушке и гидропонике мы

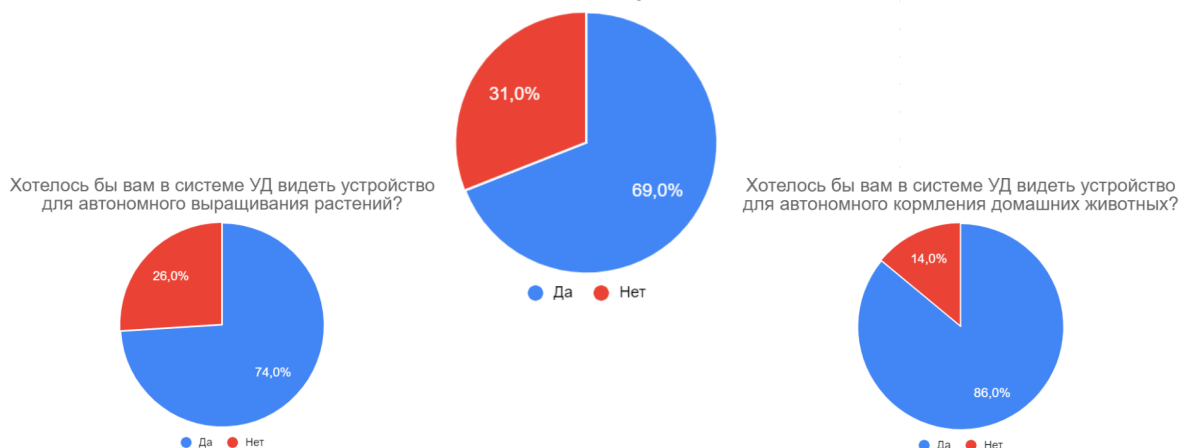
использовали датчик уровня жидкости, для определения уровня освещенности в гидропонике - фоторезистор, для подачи корма - шаговый двигатель Nema17 и драйвер MX1508 для определения температуры и влажности в теплице использовался BMP-280, для точной работы в автономном режиме, в случае отключения интернета, во всех трёх устройствах мы использовали модуль реального времени DS3231, также для подачи воды были использованы погружные помпы. Основные электронные компоненты были смонтированы на макетной плате (Приложение 4).







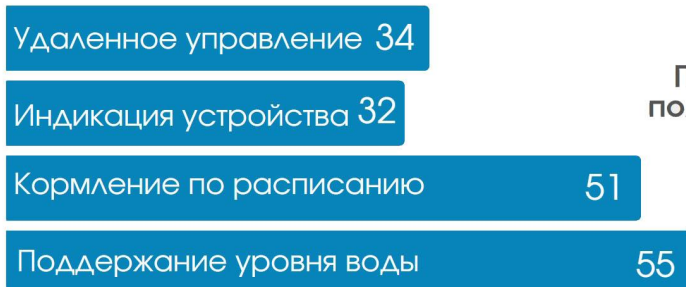
Хотели бы вы жить в умном доме?



Вопрос 1: Хотели бы вы **иметь такое устройство?**

Вопрос 2: **Как** бы вы хотели **кормить** вашего питомца?

Вопрос 3: Рейтинг функций устройства



Постоянно полная миска 36%



