

Домашняя встраиваемая мини-теплица для микрозелени

Георгий Прокофьев, ООО «Смарт-Програм», prokofiev@smart-program.ru

Свежая зелень дома – мечта многих людей заботящихся о своем здоровье. И это не так сложно сделать красивую, вписывающуюся в интерьер встраиваемую тепличку.

И так наша цель – сделать интерьерную тепличку для выращивания микрозелени. Тепличку не на гидропонике – так как гидропонные системы создают достаточно много шума и вряд ли приемлемы для малогабаритных квартир. Поэтому систему будем реализовывать с использованием в качестве каркаса банального недорогого подвесного шкафа от кухни. Такой выбор обеспечивает как эстетические характеристики (может быть сделан как продолжение кухни), так и обеспечивает простую возможность установки без занятия лишнего места на подоконнике или полу.

Составим требования к «начинке» теплицы:

- светодиодное освещение;
- реле времени;
- датчик температуры;
- датчик влажности;
- датчик освещенности;
- камера с передачей фотографий на удаленный ftp-сервер;
- передача показаний датчиков на удаленный сервер по Wi-Fi и сохранение во временной базе данных, отображение данных на графиках с доступом онлайн.

В качестве датчиков будем использовать датчик освещенности SmartLH-WiFi-24V и датчик температуры и влажности воздуха SmartTH1-WiFi-24V производства ООО «Смарт-Програм». В качестве камеры будем использовать новую разработку ООО «Смарт-Програм» - беспроводную ftp-камеру с разрешением 2 МП и широкоугольным объективом. Данная камера SmartCAM1-WiFi разработана специально для использования в приложениях распознавания роста зелени в теплицах и не имеет лишних, избыточных функций – только передачу фотографий на удаленный ftp-сервер через программируемый интервал времени, и не имеет привязки к облачным серверам с платным доступом. Камера настраивается через веб-интерфейс в режиме точки доступа, аналогично другим продуктам ООО «Смарт-Програм».

Таким образом выбранная структура автоматизации домашней теплицы показана на рисунке 1.

SMART PROGRAM

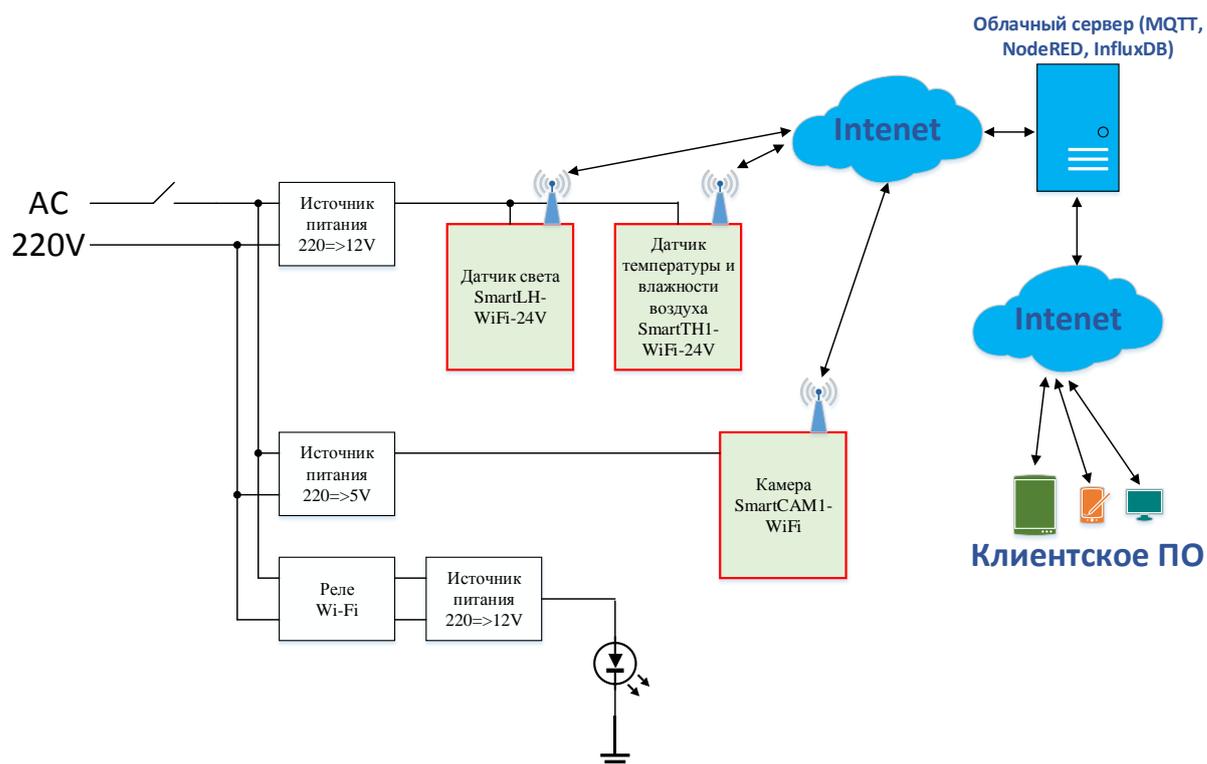


Рисунок 1 – Структура автоматизации домашней мини-теплицы, красным показано оборудование ООО «Смарт-Програм»

В качестве реле возьмем Sonoff Basic R2, управляемую через Wi-Fi.

Для светодиодного освещения будем использовать полноспектральную светодиодную фитолампу Greensindoor C40402, дающую естественный свет. Размер шкафа 40x76.8x35 см, длина каждой секции лампы 33.5 см, всего 4 секции. Питание напрямую от 12В источника питания, минуя входящий в комплект регулятор освещенности.

Лампы, камера и датчик света установлены на полке, рисунок 2.

SMART PROGRAM

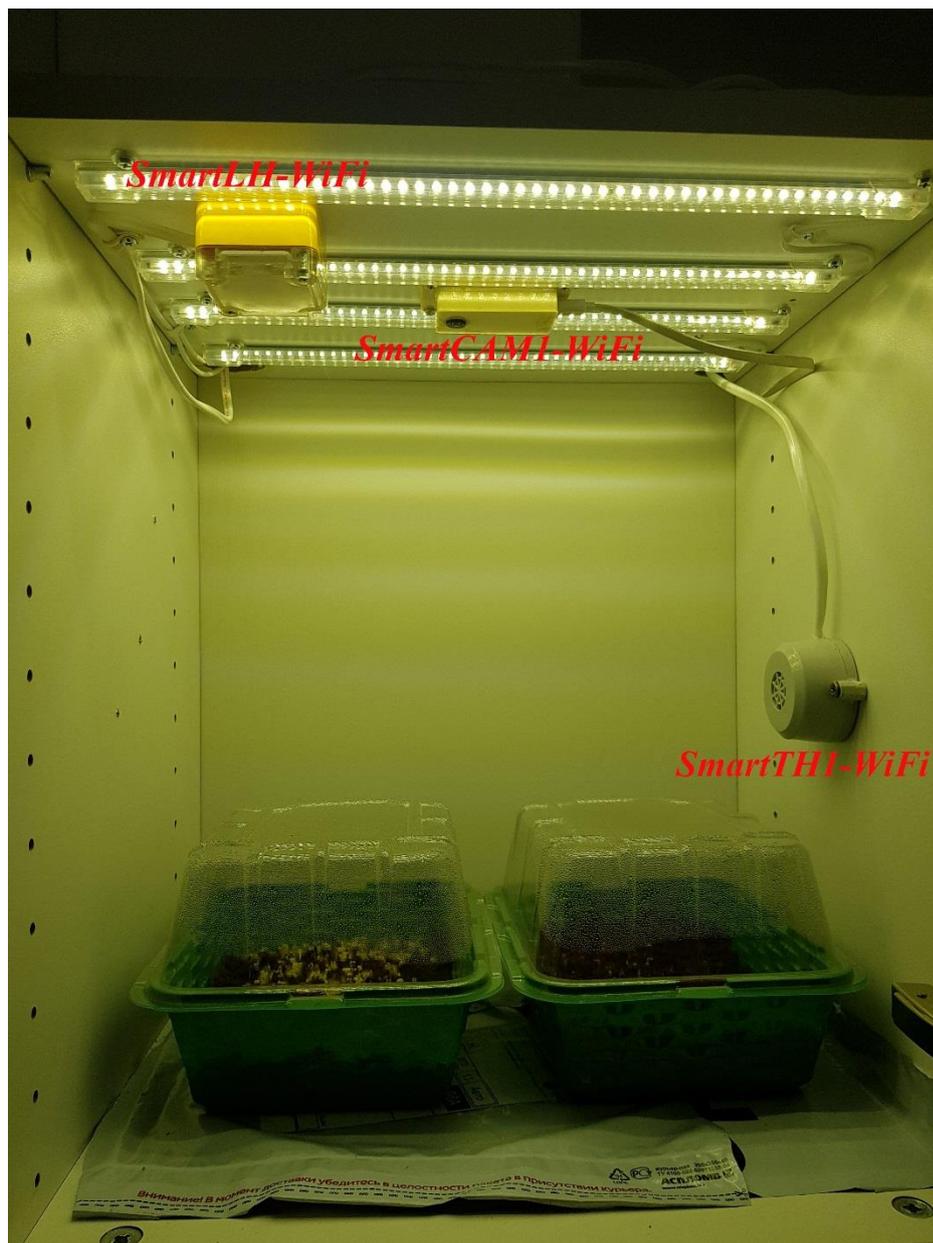


Рисунок 2 – Внутренняя часть теплицы

По результатам замера освещенность составляет ~4400 люкс, рисунок 3. Так как датчик света установлен сверху, то его показания будут примерно в 2 раза ниже.

SMART PROGRAM



Рисунок 3 – Измерение освещенности в теплице

Датчики настроены на передачу данных по протоколу MQTT на удаленный сервер, на котором запущен брокер Mosquitto и программное обеспечение (ПО) Node-RED. Node-RED берет данные с MQTT-брокера и сохраняет их в базу данных InfluxDB, откуда работающее на том же сервере ПО Grafana строит на основе данных графики, отображаемые в браузере на любом ПК. Также Node-RED сохраняет данные в файлы текстовые в формате CSV для анализа в Excel. Поток Node-RED для выполнения вышеописанных функций показан на рисунке 4. На рисунке 5 показаны графики показаний с датчиков теплицы.

SMART PROGRAM

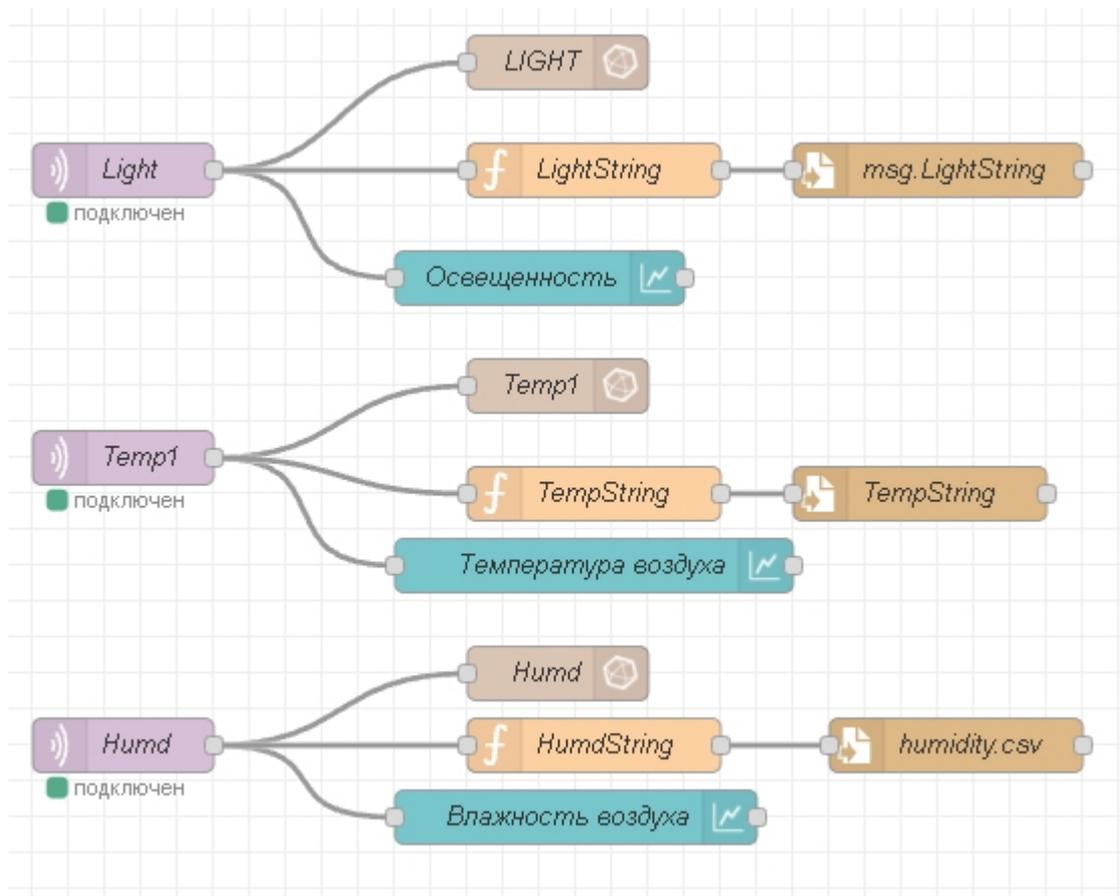


Рисунок 4 – Поток Node-RED для считывания и отображения показаний с датчиков теплицы

SMART PROGRAM



Рисунок 5 – Графики показаний с датчиков теплицы

Изображения с камеры поступают на удаленный ftp-сервер, откуда могут быть скачаны. Наличие камеры позволяет удаленно контролировать рост зелени, а также наблюдать рост в ретроспективе. На рисунке 6 показаны 3 фотографии роста растений в разное время, полученных в данной теплице. Фотографии с привязкой к дате позволят понимать влияние режимов выращивания на рост растений и корректировать их при необходимости.

SMART PROGRAM



Рисунок 6 – Фотографии роста растений с камеры

На рисунке 7 показан общий вид теплицы. Как видно со стороны она выглядит как обычный кухонный шкаф.

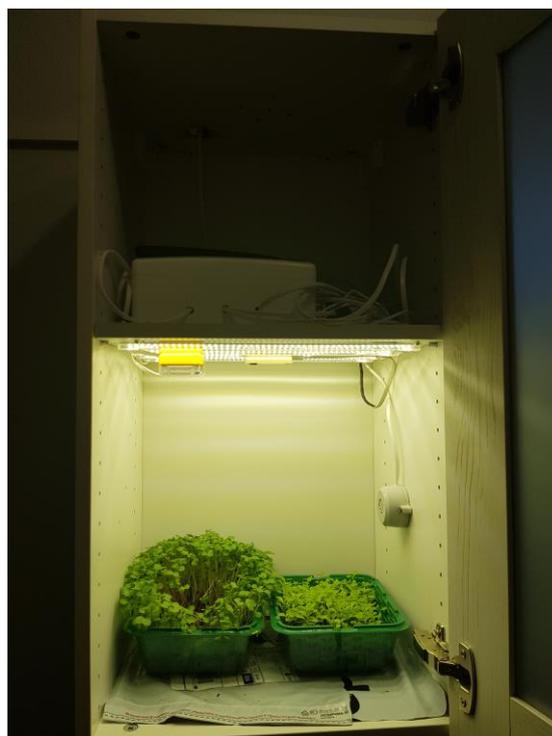


Рисунок 7 – общий вид теплицы

Заключение

В статье показана возможность создания встраиваемой теплицы для микрозелени, с удаленным контролем и встроенной камерой на основе оборудования производства ООО «Смарт-Програм». Теплица хорошо вписывается в интерьер и позволит выращивать свежую зелень круглый год.

SMART PROGRAM

Литература

1. Электронный ресурс <http://www.green-cub.ru/avtomatization/>
2. Описание: Датчик света беспроводной. Модель: SmartLH-WiFi-24V-01
3. Описание: Датчик температуры и влажности беспроводной. Модель: SmartTH2-WiFi-24V-01

ООО «Смарт-Програм», ИНН 7735191058, ОГРН 1217700207240

124536, Россия, г. Москва, г. Зеленоград, улица Юности, дом 8

e-mail: info@smart-program.ru

www.green-cub.ru

www.smart-program.ru