

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Система контроля состояния здания с использованием умных датчиков и чат-бота Telegram

Автор работы: Малов Глеб, КЭ-405

Руководитель: Парасич Виктор Александрович

Содержание

• Актуальность.....	3
• Обзор аналогов.....	4
• Функциональные требования.....	5
• Обзор используемых датчиков.....	6
• Обзор устройств управления	7
• Установка датчиков на примере частного дома.....	8
• Обзор используемых микроконтроллеров.....	11
• Обзор модуля беспроводной связи.....	13
• Обзор используемого мессенджера.....	14
• Реализация.....	16
• Заключение.....	19
• Библиографический список.....	20

Актуальность

- высокий потенциал развития систем умного дома;
- отсутствие единых стандартов устройств для производства таких систем;
- необходимость мониторинга состояния домашней техники.



Обзор аналогов



Xiaomi Smart Home
от компании Xiaomi



Ajax systems от компании Ajax



EasySmartBox

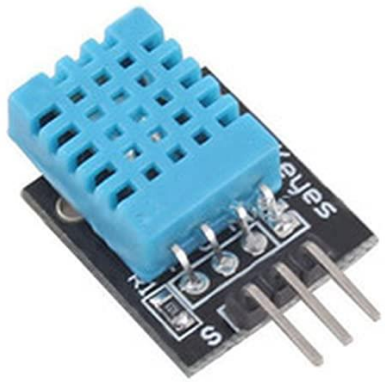
Функциональные требования

Система должна содержать следующие подсистемы:

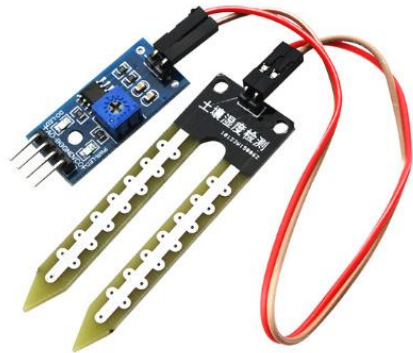
- передатчик с датчиками;
- хаб;
- передатчик с устройствами управления.



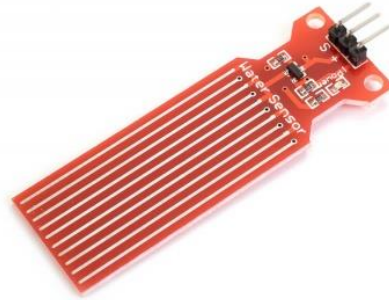
Обзор используемых датчиков



Датчик температуры
и влажности DHT11



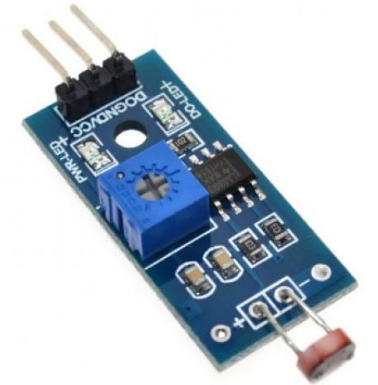
Датчик влажности
почвы на LM393



Датчик воды



Инфракрасный PIR-датчик
D203S

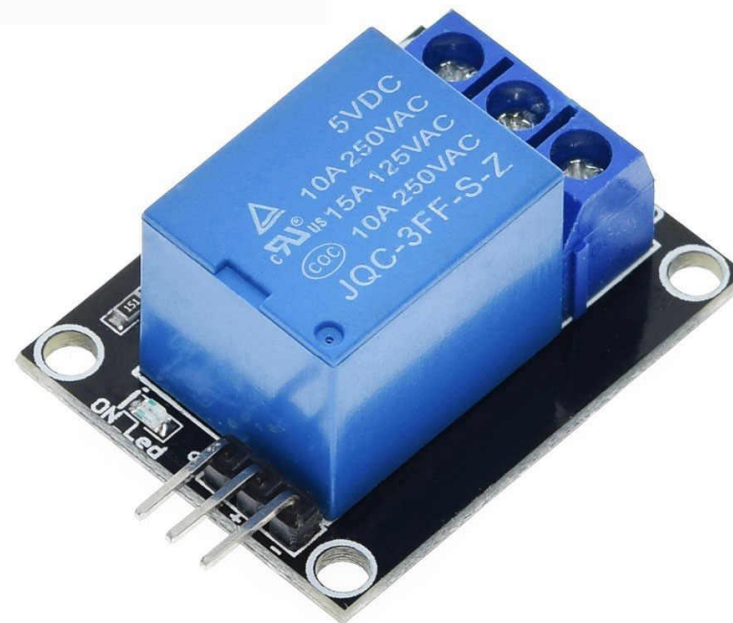


Датчик
освещенности на
LM393

Обзор устройств управления



Сервомотор SG90



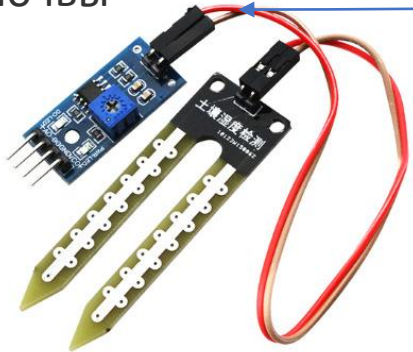
Модуль реле KY-19

Установка датчиков на примере частного дома:

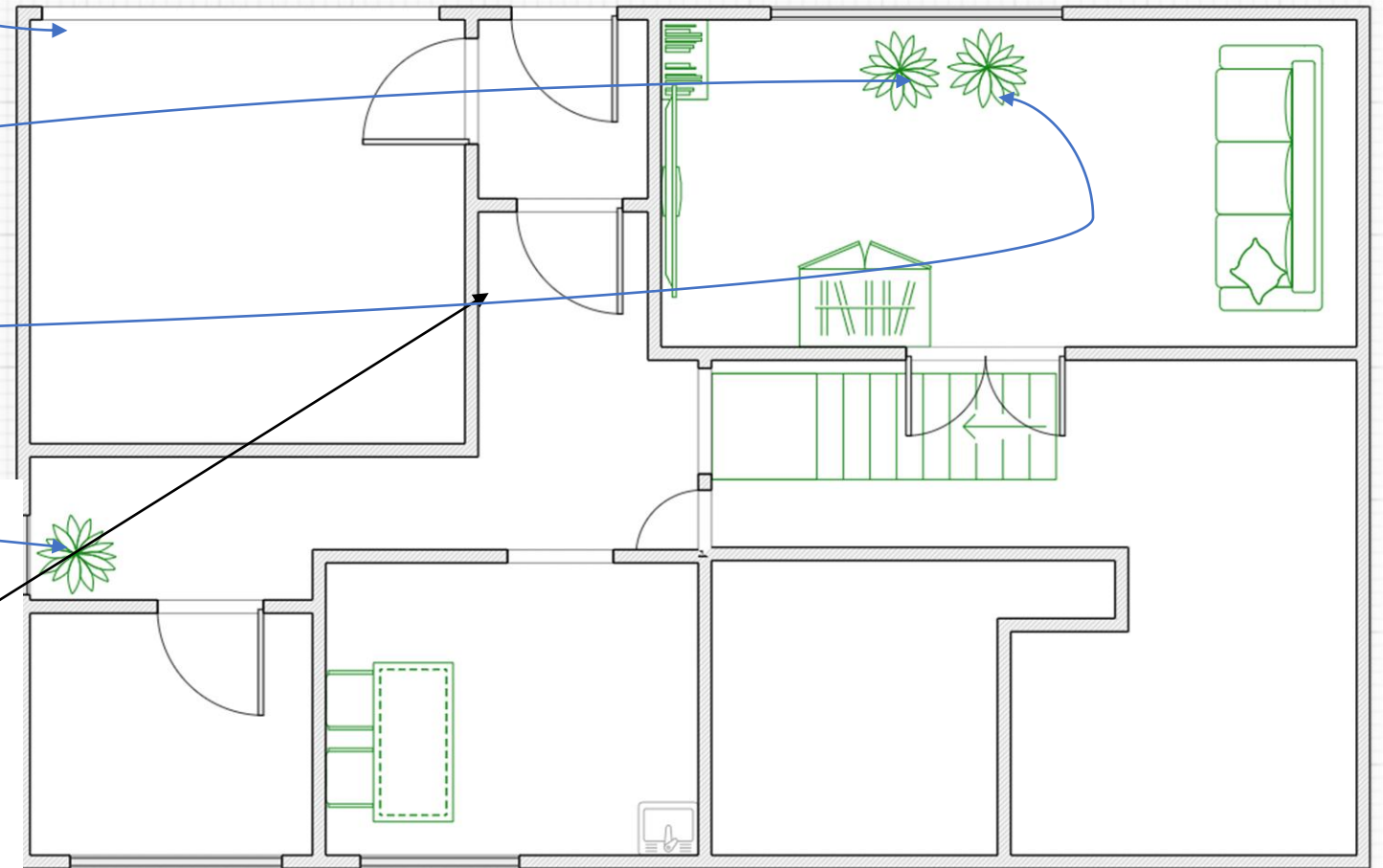
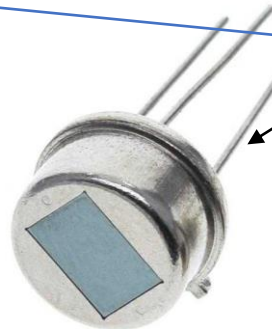


Сервомотор SG90

Датчик
влажности
почвы



Датчик движения
D203S

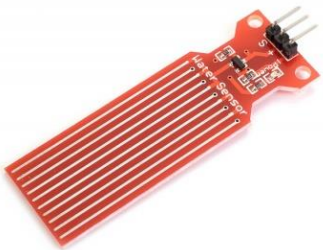


Установка датчиков на примере частного дома:

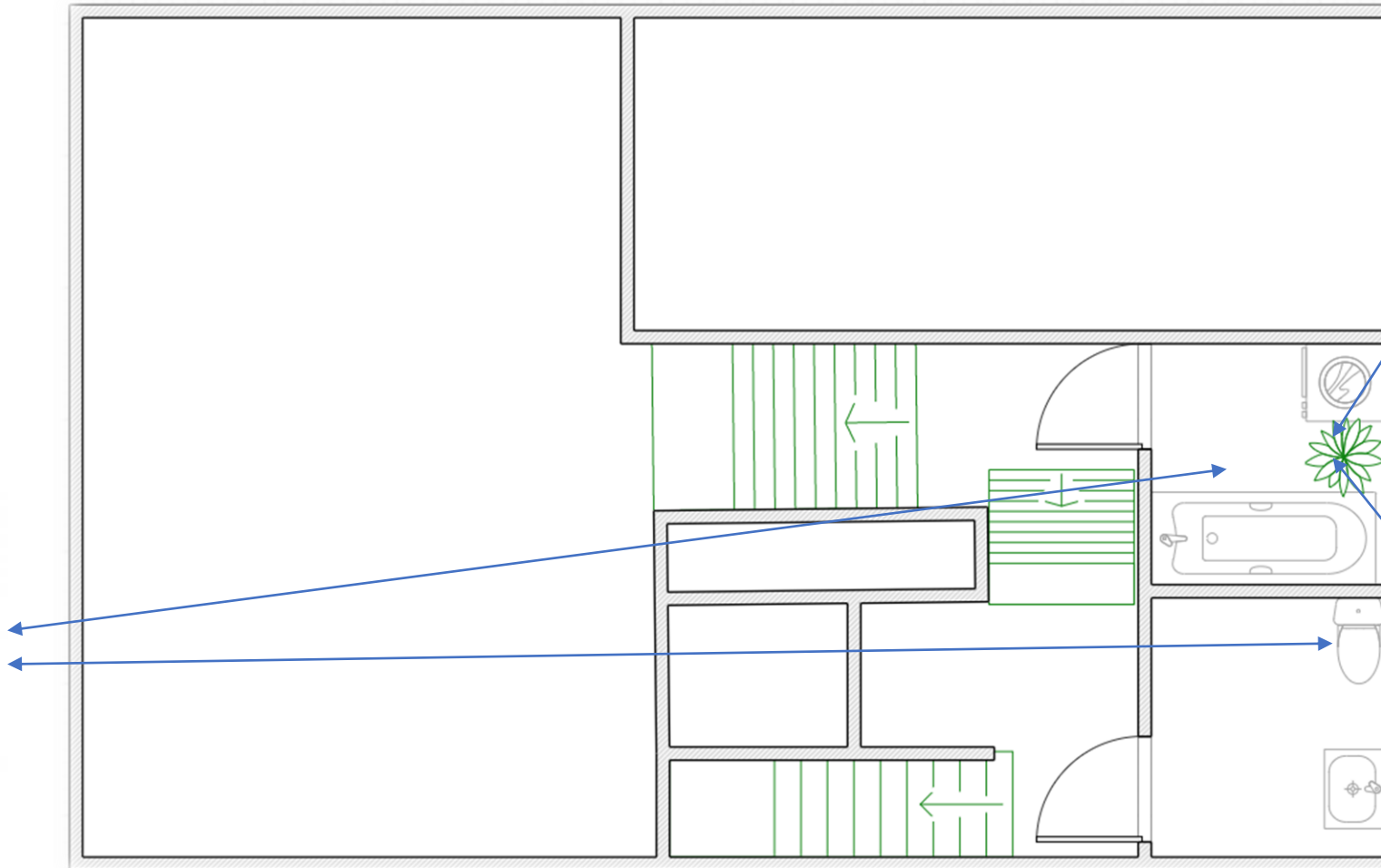
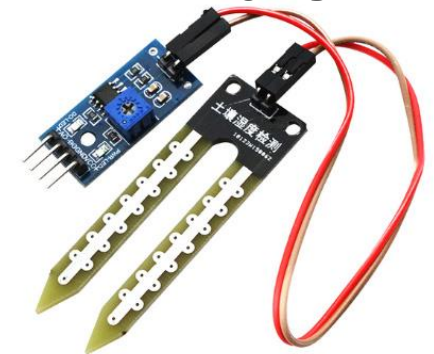
Модуль реле KY-19



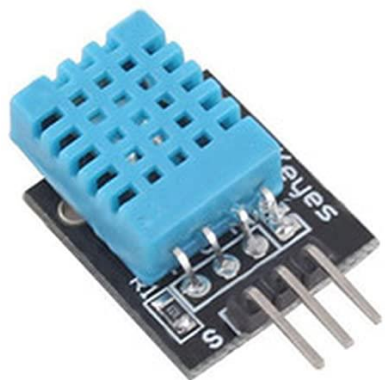
Датчик воды



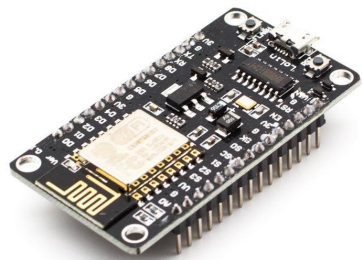
Датчик
влажности
почвы



Установка датчиков на примере частного дома:



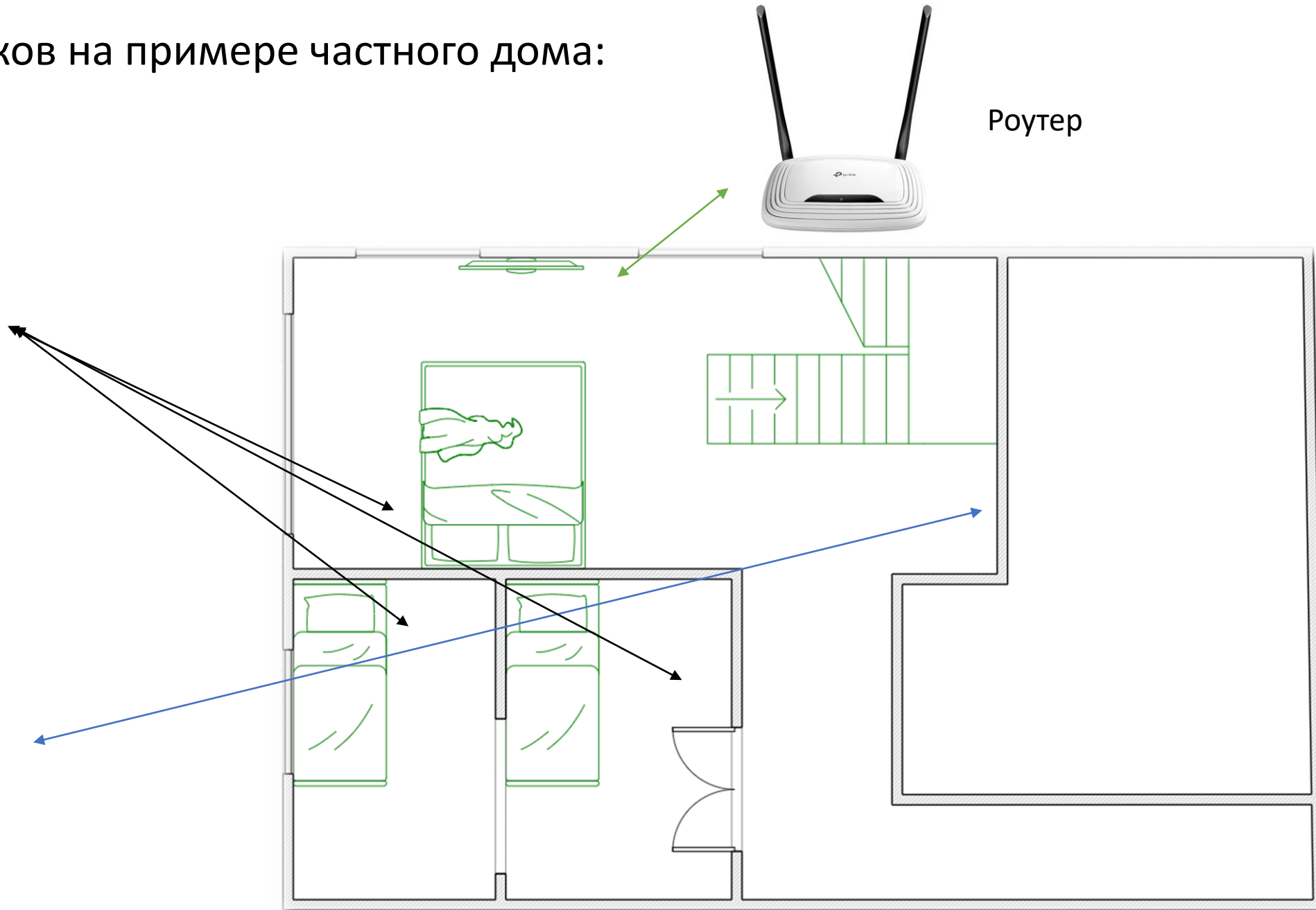
Датчик температуры и влажности DHT11



Хаб



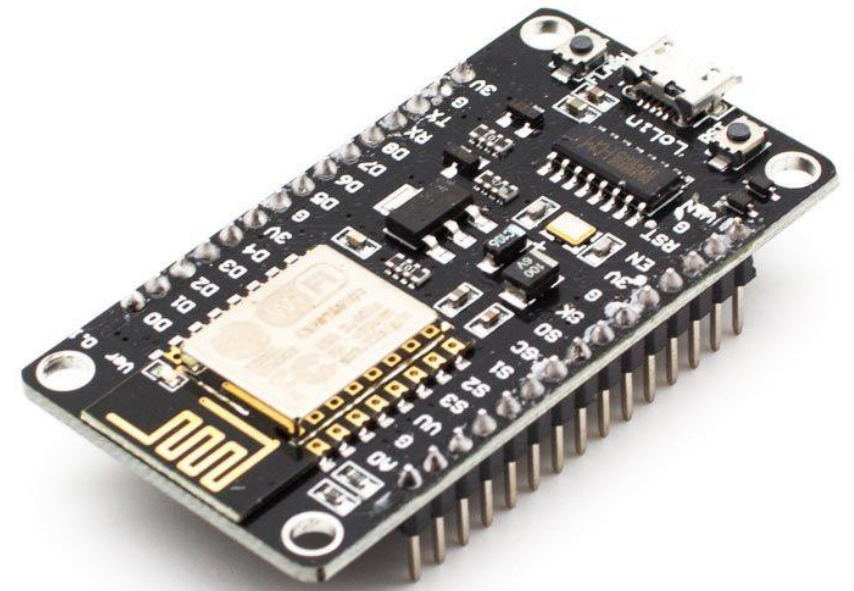
Роутер



Используемый микроконтроллер

Технические параметры NodeMCU ESP8266 CH340:

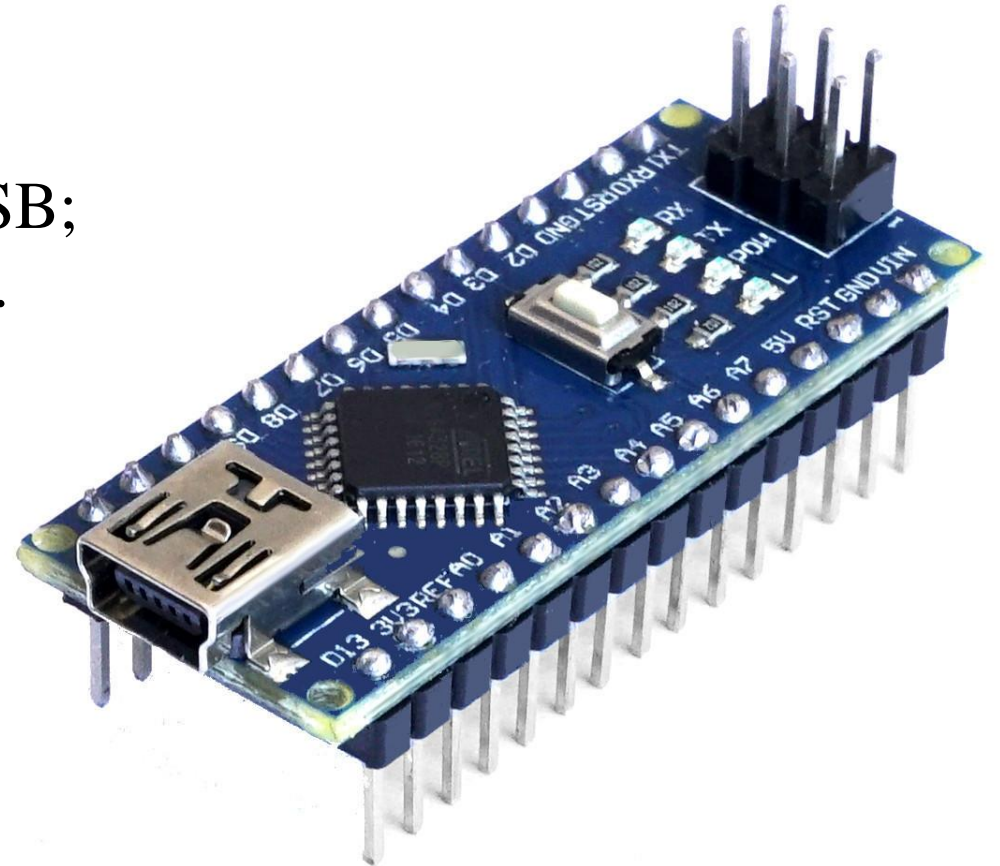
- поддерживает WiFi протоколы 802.11 b/g/n с WPA, WPA2;
- имеет встроенную флэш-память 4 Мб;
- удобное подключение к компьютеру – через USB кабель;
- может работать по Wi-Fi в режимах: станция, программная точка доступа, программная точка доступа + станция;
- потребляемый ток до 300 мА в зависимости от выбранного режима.



Используемый микроконтроллер

Технические параметры Arduino Nano:

- работает на Atmel ATmega168;
- имеет встроенную флэш-память 16 Кб;
- подключение к компьютеру через Mini-B USB;
- имеет небольшие размеры - 1.85 см x 4.2 см.



Беспроводное подключение

Технические параметры nRF24L01:

- размер 29 мм x 15 мм;
- питание 1,9 – 3,6 В;
- скорость передачи данных до 2 Мбит/с;
- расстояние передачи данных до 30 м.



Используемый мессенджер

Telegram — кроссплатформенный мессенджер, позволяющий обмениваться текстовыми, голосовыми и видео сообщениями, стикерами и фотографиями, файлами многих форматов.



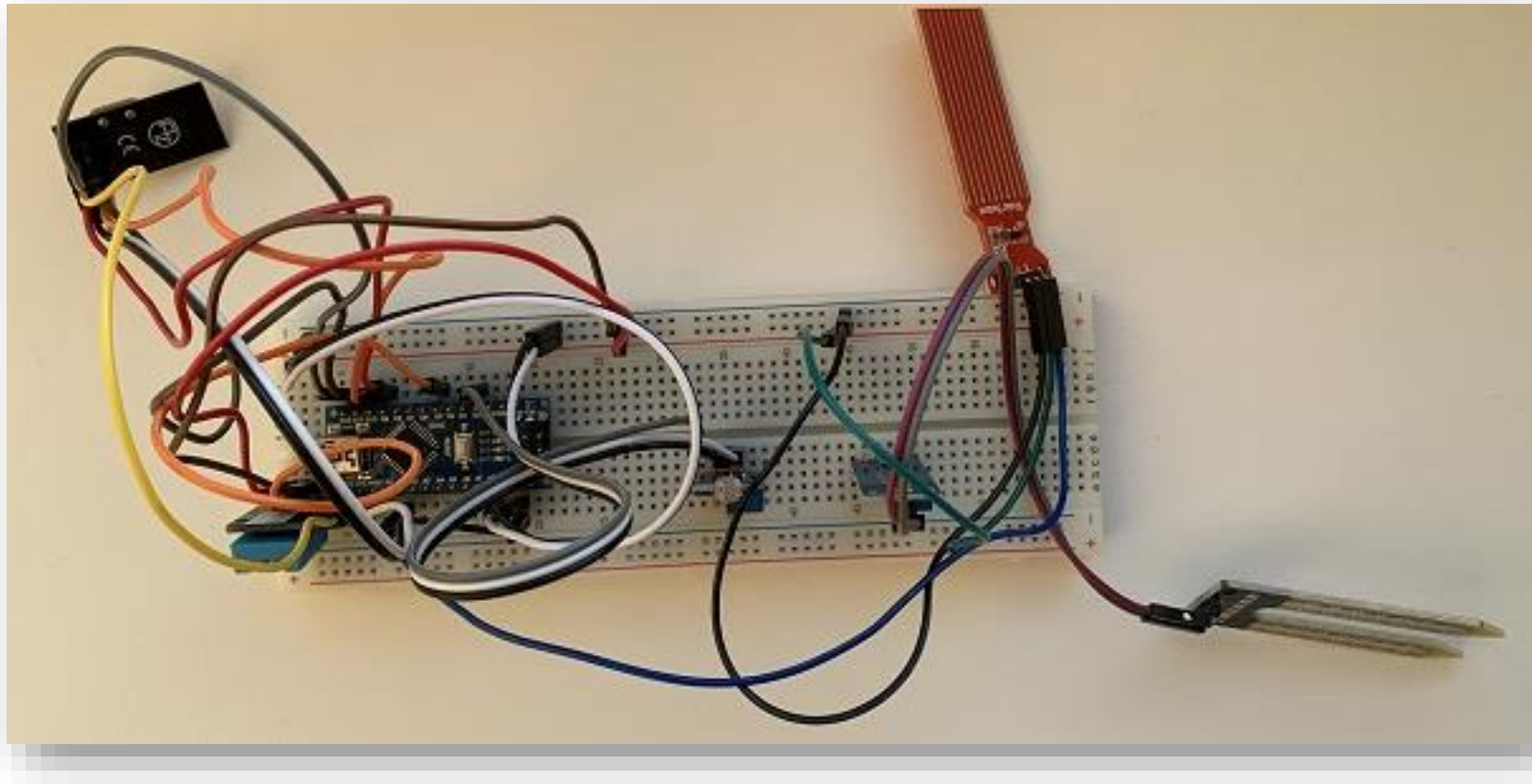
Telegram

Чат-бот Telegram

BotFather – бот, который помогает пользователю создать своего собственного помощника, который может выполнять большое количество действий.



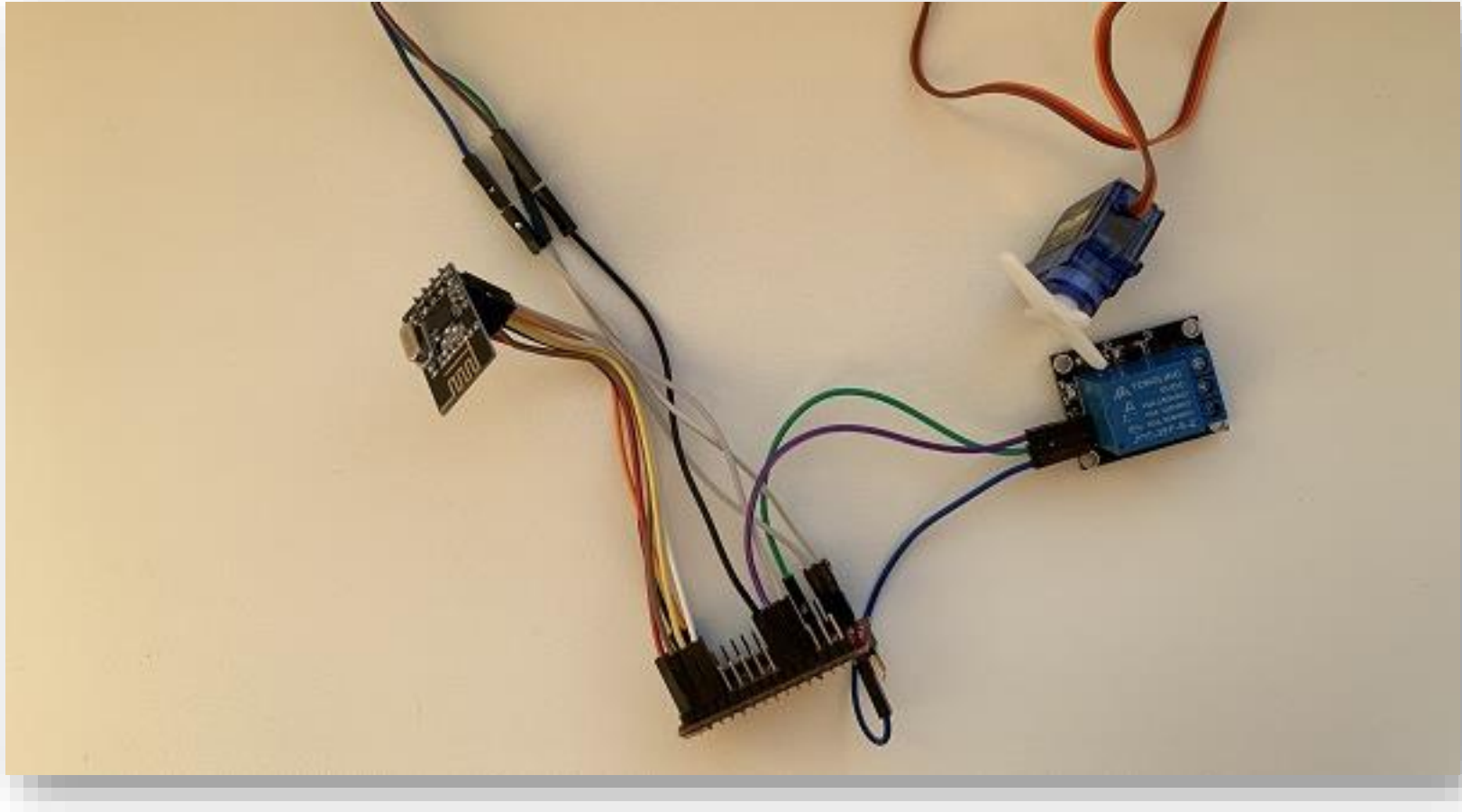
Реализация макета



Передатчик с датчиками:

- приемопередатчик nRF24L01;
- микроконтроллер Arduino Nano;
- датчик воды;
- датчик влажности почвы;
- датчик температуры и влажности DHT11;
- датчик освещенности.

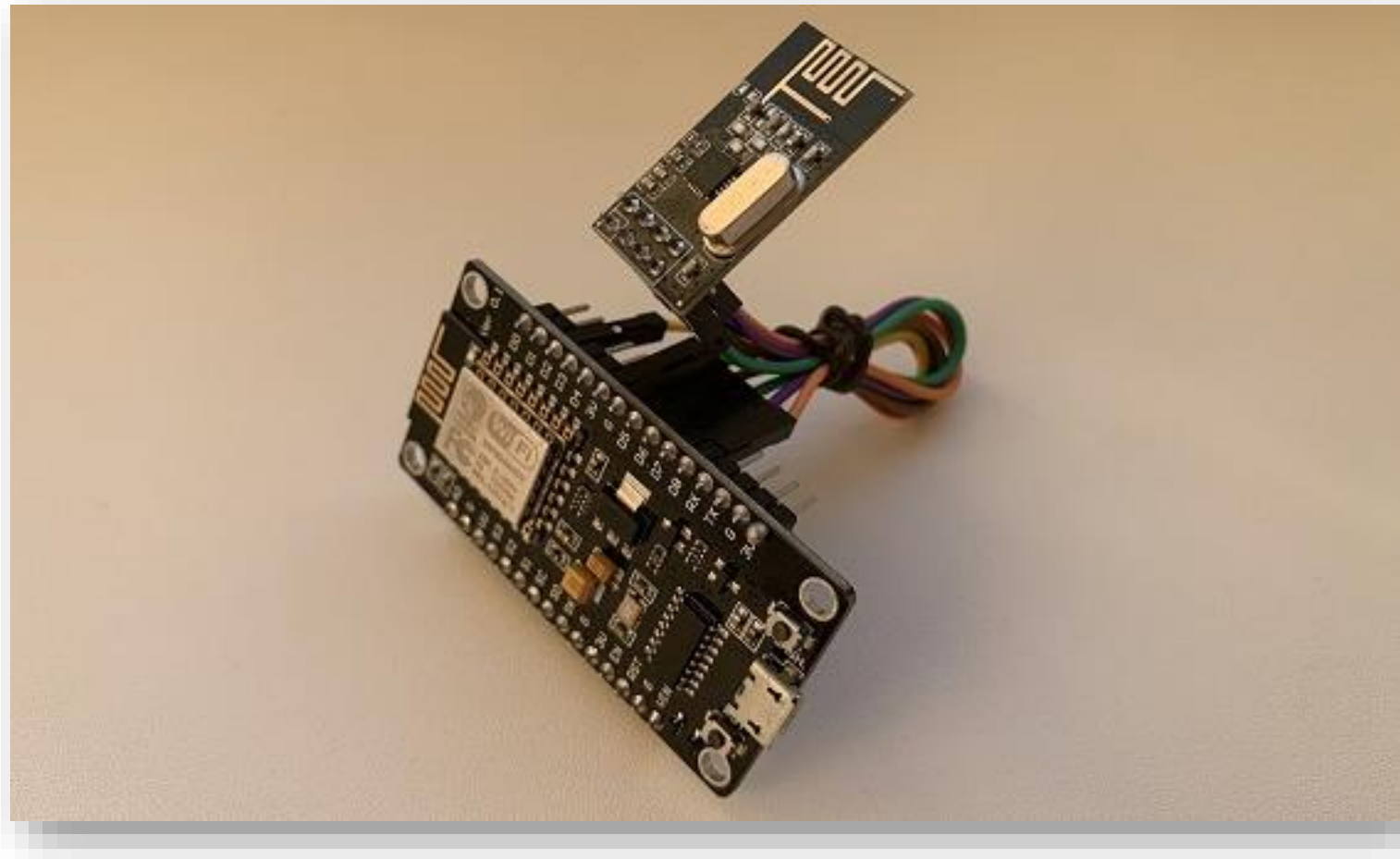
Реализация макета



Передатчик с устройствами управления:

- микроконтроллер Arduino Nano;
- сервопривод SG90;
- модуль реле KY-19;
- приемопередатчик nRF24L01.

Реализация макета



Хаб:

- приемопередатчик nRF24L01;
- микроконтроллер ESP8266.

Заключение

Таким образом была разработана и протестирована программно-аппаратный комплекс.

В результате обзора аналогичных решений было замечено, что многие из них имеют существенный недостаток в виде высокой стоимости оборудования.

Данная система позволяет наблюдать за ситуацией в доме, а также управлять некоторыми полезными устройствами.

Библиографический список

- Дементьев, А.Д. «Умный» дом XXI века / А.Д. Дементьев. – Екатеринбург: Издательство Ridero, 2018 г. – 163 с.
- Спецификация LoRaWAN. – <https://habr.com/ru/post/316954>. Дата обращения 18.04.2021.
- Universal Telegram Bot Library. – <https://github.com/witnessmenow/Universal-Arduino-Telegram-Bot>. Дата обращения 18.05.2021.
- Telegram APIs. – <https://core.telegram.org/api>. Дата обращения 18.05.2021.

Спасибо за внимание!