Здравствуйте! Я хочу Вам представить свой творческий проект «Домашняя интернет-метеостанция», сделанный под руководством учителя технологии Черноярова Андрея Александровича.

Мне хорошо известно влияние микроклимата помещения на здоровье и самочувствие человека. Для того, чтобы узнать температуру и влажность воздуха на улице или дома, а также атмосферное давление, можно посмотреть прогноз в телевизоре или на погодных сайтах в сети Интернет. Но, как известно, гидрометеоцентр частенько ошибается. Получить фактические точные данные можно с помощью домашней метеостанции.

Функциональность домашней метеостанции схожа с метеорологической станцией, только обрабатываются гораздо меньше данных, которые поступают с одного или нескольких датчиков.

**Цель проекта:**

Создание домашней метеостанции на микроконтроллере Arduino Mega (посредник между датчиками и выводом значений).

**Задачи проекта:**

- изучить литературу по работе микроконтроллеров Arduino и ESP8266;

- научиться пользоваться микроконтроллерами, программировать их в программных оболочках Arduino IDE;

- создать прототип установки домашней метеостанции и провести серию первоначальных испытаний по отладке ее работы;

- представить рекомендации по возможности использования метеостанции

**Объект исследования:** приборы, измеряющие температуру и влажность в помещении и на улице.

**Предмет исследования**: метеостанция, позволяющая измерять температуру дома и на улице.

**Предполагаемый продукт** – аналитические материалы (сравнительный анализ) по изучению разных типов метеостанций;

- модель - прототип домашней метеостанции.

**Методы исследования** – конструирование, эксперимент, анализ текстовых материалов, контент-анализ, тестирование, методы математической статистики.

Я приобрёл все нужные компоненты: Arduino Mega, модуль зарядки и защиты TP4056, ESP8266-01, индикатор заряда, сенсорная кнопка TTP223, сервоприводы SG90 Pro 9g, датчик DHT22.

**DHT-22** (также называемый AM2302) представляет собой датчик влажности и температуры с цифровым выходом, для измерения используется емкостной датчик влажности и термистор, все показания передаются по цифровой информационной шине, чип **ESP8266** представляет собой миниатюрный микроконтроллер с Wi-Fi приёмником, которым можно управлять при помощи AT-команд, **Arduino MEGA2560** Pro – компактная плата микроконтроллера, базирующаяся на Atmega2560. По своей сути – это упрощенный аналог Arduino Mega. ATmega2560 работает на частоте 16 МГц.

Связь с различными устройствами обеспечивают UART, I2C и SPI интерфейсы.

**MH-Z19** Датчик для определения уровня углекислого газа в воздухе. В отличие от аналогичного датчика MQ135 он имеет лучшую чувствительность, большую точность измерений, широкий диапазон измерений (до 5000ppm), низкое энергопотребление, компенсация температуры, готовые значения PPM на выходе.

Далее я написал прошивку в Arduino IDE: перед этим надо установить нужные библиотеки Arduino, я использовал библиотеку Servo, Low Power (для экономии энергии), SoftwareSerial (для работы с ESP8266), JsonParser (для парсинга данных о погоде), DHT (датчик температуры и влажности), SD (для работы с SD картой). Мой скетч использует 11% памяти Arduino Mega.

Следующий шаг: Собрать схему на макетной плате и всё протестировать-Спаять все компоненты по схеме-Выпаять светодиод и стабилизатор с Arduino для экономии энергии-Сделать разметку и выпилить корпус-Собрать корпус-Поместить схему в корпус и закрепить.

Принцип работы: Каждые 10 минут Arduino выходит из режима глубокого энергосбережения, получает данные с датчика DHT22 (температуру и влажность). Включает питание сервоприводам. И с их помощью выводятся значения температуры, влажности, давления и углекислый газ с датчиков. Делаем расчеты для предсказания погоды. Выключает сервоприводы. Измеряет напряжение на аккумуляторе и записывает все данные на SD карту. После этого Arduino снова входит в режим глубокого энергосбережения. Каждые 30 минут Arduino включает модуль ESP8266-01, он подключается к wifi, который записан у него в памяти, далее устанавливает соединение с сервером openweathermap и получает с него температуру и влажность в данный момент, температуру через 2 часа и через день. Снова всё это выводится сервоприводами и записывается на SD карту.

В заключение своей работы я приступил к тестированию. Данные на графиках за 3 месяца работы. Оранжевые графики - температура и влажность в помещении, синие – на улице. Последний - напряжение аккумулятора.

Это небольшое видео работы первой версии метеостанции. Сейчас собирается новая версия метеостанции. В ней будет на 2 сервопривода больше, датчик углекислого газа и новый датчик температуры, влажности и давления. Также уже собран дополнительный модуль для метеостанции, который отображает значок погоды.

Когда меня удовлетворили результаты, я сделал выводы:

1. Изучена литература по работе микроконтроллеров Arduino и ESP8266.

2. Созданы и исследованы режимы работы домашней метеостанции.

3. Создан прототип установки домашней метеостанции на основе устройства Arduino и проведены испытаний по отладке ее работы;

4. Исследованы микроклиматические параметры учебного кабинета.

 Данная работа станет для меня шагом для создания единой платформы Умного дома и других устройств, найденные мной при работе над темой!