Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

"Лицей №6 им. И.З.Шуклина г. Горно-Алтайска"

Ресурсный центр образовательной робототехники "ИНТЕЛРОБ"

Тема: «Домашняя многофункциональная метеостанция.»

Такин Эркей Владленович

10Б класс

Руководитель: Романова Елена Викторовна

2022 г.

**Оглавление**

1.Введение………………………………………………………….…3

2. Анализ и сравнение аналогов, выбор компонентов для

создания прототипа метеостанции………………………………..3

2.1. Аналоги……………………………………………………...3

2.2. Компоненты и принцип работы…………………………...5

3.Программный код………………….………………………......…...8

4.Выводы………..………….…………………………………………12

5.Заключение…………………………………………………………12

6.Литература………………………………………………………….13

**1. Введение**

Ежедневно выходя из дома, мы не можем быть уверенны в том будет ли на улице дождь или солнечно. Оценивать погодные условия выглянув из окна не информативно, т.к. в нашем регионе погода может резко поменяться в течении дня. Например, прекрасное солнечное утро может обернуться обеденным ливнем, а иногда даже в летнее время у нас может выпасть снег. Прогноз погоды мы может получить из различных источников: на сайтах, из новостных каналов, из специальных мобильных приложений и т.д., но у меня возник вопрос, а можно ли спрогнозировать погоду на день самому в домашних условиях. Изучив вопрос как работаю метеорологические станции, я решил собрать свою домашнюю метеостанцию на основе Arduino.

Домашние метеостанции появились на рынке сравнительно недавно. Функциональность моей домашней метеостанции схожа с метеорологической станцией, только обрабатываются гораздо меньше данных, которые поступают с одного или нескольких датчиков. Моя метеостанция показывает температуру, измеряет влажность и атмосферное давление. Так же может отслеживать влажность почвы комнатных растений, что поможет юным растениеводам в содержании комнатного сада.

**Цель моего проекта:** Конструирование экономически и экологически выгодного прибора, с помощью которого можно отслеживать температуру, влажность воздуха, давление, при необходимости влажность почвы, сбор статистических данных.

**Задачи:**

1. Изучить аналоги и продумать концепцию.
2. Подбор компонентов, сборка метеостанции и написание кода.
3. Апробация прототипа.

**2. Анализ и сравнение аналогов, выбор компонентов для создания прототипа метеостанции.**

**2.1. Аналоги**

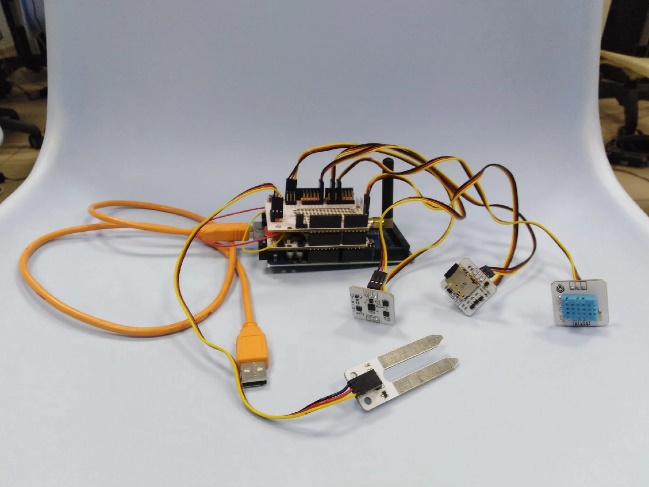
Главным отличием моего прототипа от аналогов является наличие sd картридера и gprs shield, которые позволяют проверять собранные датчиками данные. Также присутствует вывод данных в монитор порта в приложении Aduino IDE. Но и у аналогов есть отличия от прототипа, например, есть наличие будильника, часов и красивого дизайна, также многие аналоги берут информацию с интернета, тем самым давая менее точные показания.

Рассмотрим для сравнения несколько домашних метеостанций:

**1. Метеостанция NDTech NDTech MS12. Стоимость 4290.** Информация поступает с погодных датчиков: гигрометра, термометра. Формирует прогноз погоды только на основании измерения температуры и влажности, что дает большую погрешность. Не измеряет давление и силу ветра, красивый дизайн.

**2. Метеостанция Hama Color Edge 00136294. Стоимость 4499**

Имеет два датчика гигрометр и термометр. Формирует прогноз погоды только на основании измерения температуры и влажности, что дает большую погрешность. Не измеряет давление и силу ветра, имеет будильник, питание автомное.

**3. Прототип метеостанция собранный мной в домашних условиях. Стоимость 2967.**

Имеет 6 датчиков: гигрометр, барометр, акселерометр, датчик влажности почвы, температуры, компас. Нет дисплея, данные приходят на мобильный телефон смс сообщением и логируются на SD карту. Питание от сети.

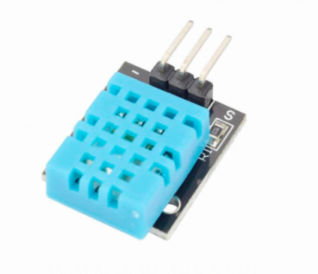
**2.2. Компоненты и принцип работы**

Компоненты:

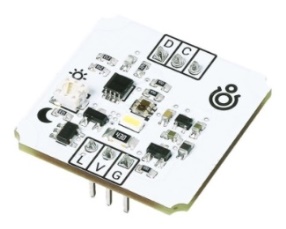
1. Arduino mega (960 рублей) – микроконтроллер являющийся основой всей конструкции.
2. Troyka shield (460 рублей) – дополнение к Arduino mega облегчающее сборку прототипа.



1. Dht 11 (330 рублей) – датчик измеряющий температуру и влажность воздуха



1. Провода
2. Imu sensor (450 рублей) – влючает в себя несколько сенсоров: барометр, акселерометр, гироскоп, компас.



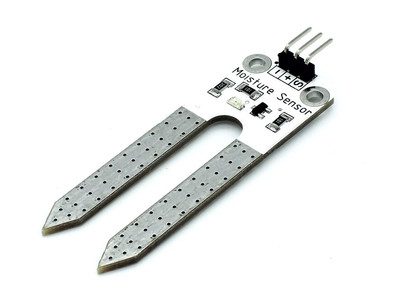
1. sd картридер (149 рублей) – позволяет логировать все собранные датчиками данные.



1. gprs shield v3 (498 рублей) – позволяет отправлять смс-сообщением собранные датчиками данные на телефон.



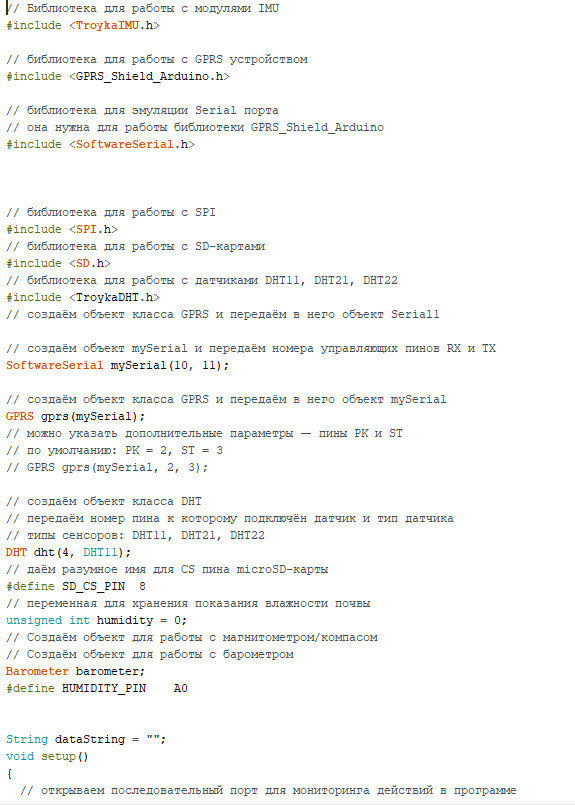
1. Аналаговый датчик влажности почвы (120 рублей) - измеряет влажность почвы, что актуально для комнатных растений и теплиц.

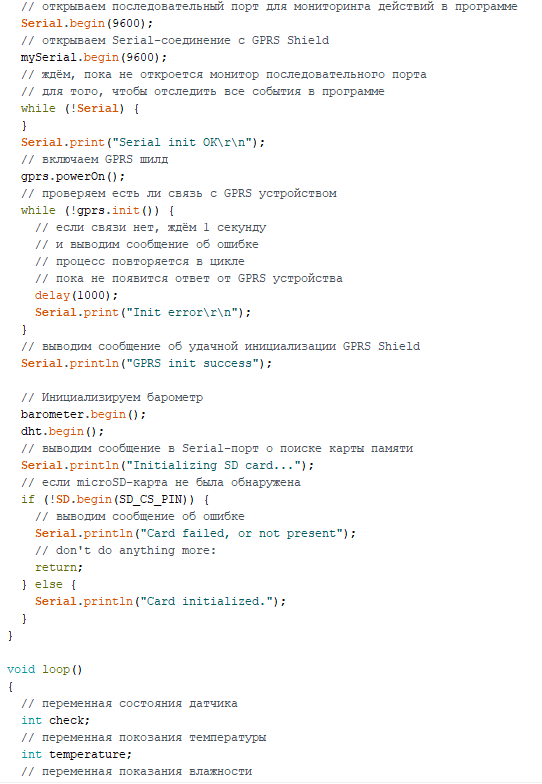


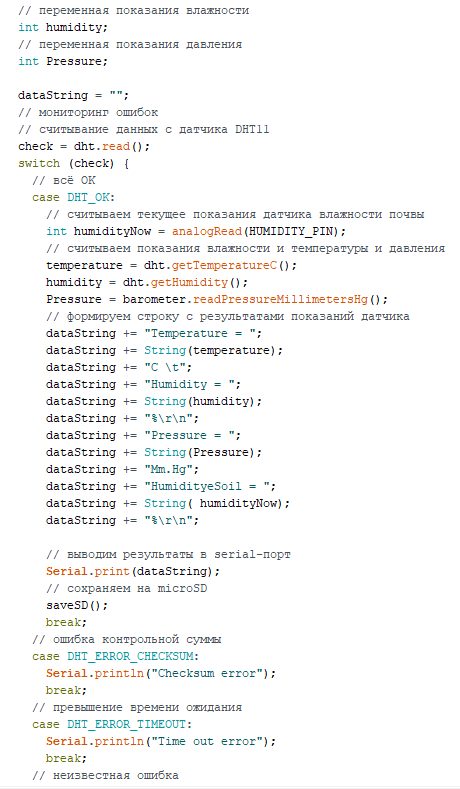
Стоимость моей прототипа составила 2967 рублей. Принцип работы моей домашней метеостанции основан на сборе датчиками информации, которая сохраняется на sd-карту с помощью sd-картридера, далее эти же данные отправляются смс-сообщением на телефон с gprs-shield. Анализируя данные можно сделать выводы о погоде на текущие сутки.

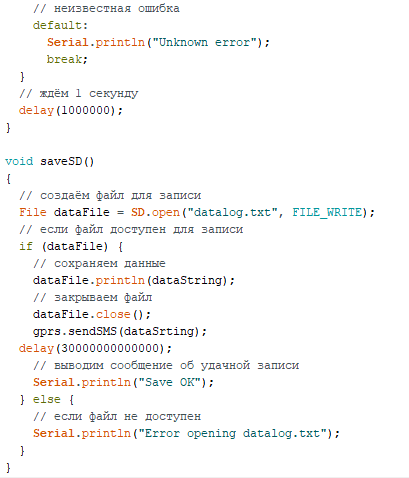
**3. Программный код**

Для написания программного кода было использовано приложение Arduino IDE, язык С++.









**4.Выводы**

Изучив рынок домашних метеостанций и проведя сравнительный анализ можно сделать следующие выводы, что собранный мною прототип имеет низкое энергопотребление, относительно низкую стоимость, логирование информации на sd карту и отправку информации смс сообщением на телефон. Мой прототип имеет 6 датчиков, у многих аналогов отсутствует большая часть датчиков, что не позволяет более точно прогнозировать им погоду.

Мною были достигнуты все поставленные задачи. В дальнейшем планирую подключить дисплей для вывода данных с датчиков, что позволит более оперативно получать информацию. Для статистического анализа данных собранных с датчиков планируется создание сайта, на котором можно отслеживать динамику изменения измерений в реальном времени. Метеостанция будет помещена в корпус с выходами для датчиков, что позволит легко перемещать, а также добавит красивый дизайн. В будущем метеостанция будет полностью автономна за счет солнечной батареи.

**5.Заключение**

Сейчас в мире бывают различные метеостанции. Для самостоятельной сборки метеостанции был выбран микроконтроллер Arduino. Преимущества Arduino: низкая электропотребляемость, программное обеспечение работает на Windows, Macintosh OSX и Linux, существует огромное количество периферии для данного микроконтроллера. Такая метеостанция более выгодная по сравнению с готовыми решениями, как в точности измерений, так и в стоимости.

В заключение хочу поблагодарить несколько людей за консультацию и помощь в проекте:

Романову Елену Викторону (учитель информатики),

Бочкарева Никиту Сергеевича (преподаватель it-квантума кванториума 04),

Малкову Анастасию Николаевну (преподаватель био-квантума кванториума 04).

**6. Литература**

1. Амперка [Электронный ресурс].URL: https://wiki.amperka.ru/
2. GitHub [Электронный ресурс].URL: https://github.com/ - библиотеки.
3. DNS – интернет магазин цифровой и бытовой техники [Электронный ресурс]. URL: https://www.dns-shop.ru/