Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный социальный университет»

Факультет информационных технологий
Кафедра информационных систем, сетей и безопасности

Использование свободного программного обеспечения в студенческом проекте метеостанции на базе платы Arduino MEGA

Выполнил: студент 2 курса направления подготовки «Информационные системы и технологии»
Каторгин Максим Константинович
Руководитель: доцент, к.т.н. Симонов В.Л.
2019 год

Актуальность

Социальная среда обитания должна предоставлять человеку всё необходимое для его благополучного существования.

Однако на данный момент отсутствуют в широком использовании контрольно-измерительные приборы, способные осуществлять быструю оценку основных параметров рабочего места в помещении: например, освещенности, температуры и влажности. Имеющиеся же приборы обладают избыточной функциональностью и достаточно дороги

Цель и задачи

Цель: разработать устройство на базе платы Arduino для оценки основных параметров рабочего места в помещении: например, освещенности, температуры и влажности.

Задачи: оценка уже разработанных устройств; оценка возможностей и наличия ресурсов; выбор аппаратного и программного обеспечений; составление алгоритма работы; сборка схемы; написание программного кода; тестирование; подготовка сопроводительной документации

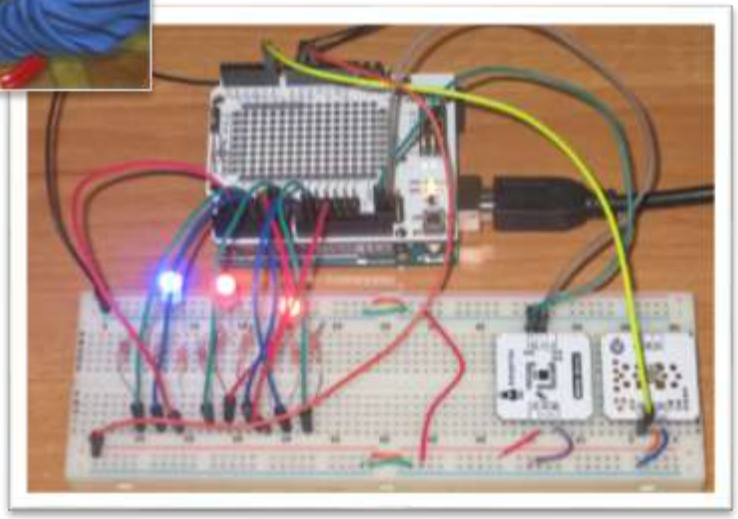
Решение поставленной задачи

Устройство разработано на базе платы Arduino Mega, содержит датчики информации, соединительные кабели, устройства индикации, вспомогательные элементы.

Калибровка осуществлялась по данным разработчика – фирмы «Амперка». Датчик температуры и влажности выполнен на основе микросхемы SHT31 (компания Sensirion, технология CMOSens®, откалиброван и отличается высокой точностью измерений). Модуль измерителя освещенности основан на фоторезисторе GL5528.

Разработанное устройство выполнено в переносном варианте, имеет автономное питание

В процессе проектирования



Внешний вид разработки

Первоначальный вариант

Внешний вид разработки

Конечный вариант

Программный код (фрагмент)

```
// библиотека для работы с метеосенсором
#include <TroykaMeteoSensor.h>
   float temp = 0;
   float hum = 0;
   int light = 0;
   int lightPin = A0;
     int pin2 = 2; //синий  освещенность
     int pin3 = 3; //зеленый  освещенность
     int pin4 = 4; //красный  освещенность
  int pin5 = 5; //синий   температура
  int pin6 = 6; //зеленый   температура
  int pin7 = 7; //красный   температура
     int pin8 = 8; //синий   влажность
     int pin9 = 9; //зеленый   влажность
     int pin10 = 10; //красный   влажность
// объект для работы с датчиком
TroykaMeteoSensor meteoSensor;
void setup() {
pinMode(pin2, OUTPUT);
pinMode(pin3, OUTPUT);
pinMode(pin4, OUTPUT);
pinMode(pin5, OUTPUT);
pinMode(pin6, OUTPUT);
pinMode(pin7, OUTPUT);
pinMode(pin8, OUTPUT);
pinMode(pin9, OUTPUT);
pinMode(pin10, OUTPUT);
Serial.begin(115200);
  while(!Serial) {
  }
```

Потребители результатов проекта

Лица, интересующиеся соответствием нормам основных параметров рабочего места: освещенностью, влажностью, температурой

Возможные направления развития проекта

Использование дополнительных датчиков для определения уровня загазованности, ультрафиолетового излучения, скорость обмена воздушного потока и ряда других; фиксация измерений в виде записи в текстовые файлы; индикация фактически измеренных уровней в виде цифровой индикации и т.д.

Возможные направления развития проекта (продолжение)

Планируется также аудио-оповещение о превышениях допустимых норм параметров физической среды

Документы в сопровождение устройства

Вместе с устройством предоставляются документы:
- техническое описание;
- инструкция по эксплуатации;
- координаты обратной связи с разработчиками

Выводы

Спроектировано и реализовано с использованием свободного программного обеспечения контрольно-измерительное устройство для оценки основных физических параметров социальной среды обитания (метаостанции), в частности, рабочего места в помещении: освещенности, температуры и влажности. Устройство используется для экспресс-оценки помещений типа читальный зал, а также иных помещений

Литература

1. СанПиН 2.2.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий». URL: http://docs.cntd.ru/document/901859404 . (дата обращения: 01.11.2018).
2. Сайт фирмы «Амперка» URL: http://amperka.ru/ . (дата обращения: 01.11.2018).
3. Теро Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтокари. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi / М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2016. – 448 с.
4. Аметова М.М., Каторгин М.К., Симонов В.Л., Учакин Д.Д., Хмыров Н.А., Шмелев А.Н., Щукин Ф.О. Обучение программированию студентов технических специальностей в области основ электроники, автоматики и робототехники / Материалы XXIX Международной конференции «Современные информационные технологии в образовании», 26 июня 2018 г. / Департамент образования города Москвы, Фонд новых технологий в образовании «БАЙТИК» / Изд. полиграфического центра Московского издательско-полиграфического колледжа им. И. Федорова. - гг. Москва – Троицк. – 555 с. - с. 150-152.

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

С автором можно связаться:

8.903.888-80-09
makson.98@mail.ru

Послесловие

Планируется выполнение проекта робота-палетоукладчика KUKA с элементами коллаборативности, помогающего лицам с ОВЗ выполнять некоторые важные функции