

МБОУ «Гимназии №11 г. Ельца»

Проектная работа

“Автоматизированный комплекс для поддержания микроклимата”

Ученик:

Котов Александр Михайлович

Руководитель:

Австриевских Наталья Михайловна

Липецк 2020

Аннотация

С. 11. Ил. 4. Табл. 1. Литература 2 назв.

Целью проектной работы является создать устройство для определения микроклимата в помещении.

При конструировании инженерного устройства были учтены факторы комфортного микроклимата в помещении.

Тестирование устройства показало возможность применения его на практике для определения температуры и влажности воздуха в помещении.

Графическая часть

| | |
|------------------------------------|---|
| Слайд 2. – Проблема и актуальность | 1 |
| Слайд 3. – Цели и задачи | 1 |
| Слайд 4. – Теоретическая часть | 1 |
| Слайд 5. – Сравнение с аналогом | 1 |
| Слайд 6. – Разработка модели | 1 |
| Слайд 7. – Комплектующие | 1 |
| Слайд 8. – Схема работы устройства | 1 |
| Слайд 9. – Устройство | 1 |
| Слайд 10. – Заключение | 1 |

Оглавление

| | |
|---|-------------------------------------|
| Введение..... | 4 |
| 1. Теоретическая часть | 5 |
| 2. Практическая часть..... | 7 |
| 2.1 Разработка модели | 7 |
| 2.2 Описание комплектующих..... | 8 |
| 2.3 Алгоритм компьютерного зрения | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 Принцип работы устройства | 10 |
| Заключение | 11 |

Введение

Микроклимат помещения, в котором человек находится долго, играет существенную роль в формировании иммунитета, работоспособности, возможности комфортно отдохнуть и расслабиться. Температура помещения - самый важный показатель комфортности. От температуры напрямую зависит и влажность воздуха.

Неблагоприятный микроклимат помещения часто приводит к заболеваниям, быстрой утомляемости, снижению работоспособности, плохому настроению, а также к раздражительности, аллергическим реакциям и развитию хронических заболеваний дыхательных путей. Во избежание этих последствий необходимо контролировать и поддерживать комфортный микроклимат. Для этого нужно:

- комфортная влажность;
- комфортная температура.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что на сегодняшний день существует проблема необходимости измерения температуры и влажности воздуха в помещении. Это связано с тем, что ослабление иммунитета понижает вашу устойчивость к различным заболеваниям.

Целью проектной работы является создание устройства, способного определить температуру и влажность воздуха при минимальных затратах.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить устройство, определяющие микроклимат помещения;
- написать код, к устройству;
- создать устройство, способное с помощью датчика выводить данные температуры и влажности воздуха на экран;
- оценить возможность применения на практике.

1. Теоретическая часть

Микроклиматом называют сложную совокупность факторов, существенно влияющих на состояние здоровья человека. Находясь на работе, персонал подвергается влиянию этих факторов постоянно, и зачастую не имеет возможности самостоятельно изменить ни один из них. Именно поэтому измерение микроклимата в помещении — важное мероприятие для повышения работоспособности, иммунитета и самочувствия человека. Основными факторами, влияющими на микроклимат в помещении являются температура и влажность.

Существование человеческого организма зависит прежде всего от поддержания собственной температуры тела, которая примерно составляет 37 °С. Любое длительное повышение или снижение ее даже на несколько градусов человеческий организм не в состоянии переносить. Поскольку процессы, которые происходят в нашем организме, непрерывно производят тепло и, как следствие, это тепло должно быть отдано окружающей среде, то значение для организма температуры воздуха является крайне важным.

Влажность воздуха — это показатель содержания водяного пара в воздухе. Влажность домашнего воздуха меняется в зависимости от погодных условий и процессов жизнедеятельности людей.

Понижение влажности в помещении может произойти из-за чрезмерного использования обогревательных приборов или кондиционера. Приготовление еды без вытяжки или качественной вентиляции, сушка белья в доме, повышенная влажность на улице приводят к высокому уровню влажности в квартире.

Инженерное решение, описанное в данной проектной работе, представляет собой датчик, который получает данные о окружающей температуре и влажности воздуха и выводит их на экран.

Изучив интернет-источники, новостные порталы и видеоинформацию по данной тематике, мною были найдены схожие устройства. Заявленная стоимость – от 4000 рублей. Что довольно дорого для такого простого устройства.

За основу устройства было взято датчик DHT11. DHT11 – это цифровой датчик влажности и температуры, состоящий из термистора и емкостного датчика влажности. Также датчик содержит в себе АЦП для преобразования аналоговых значений влажности и температуры. Датчик DHT11 не обладают высоким быстродействием и точностью, но зато прост, недорог и отлично подходит для обучения и контроля влажности в помещении. DHT11 передает данные о температуре и влажности воздуха на экран.

2. Практическая часть

2.1 Разработка модели

Основные компоненты электрической цепи устройства, рассматриваемого в проектной работе, приведены на рисунках 1, 2, 3.

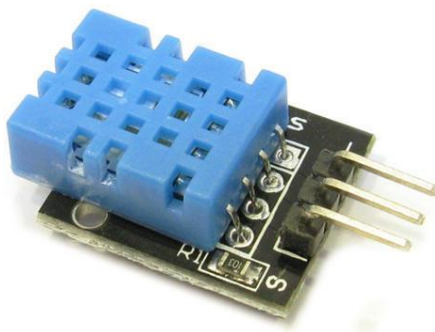


Рис.1 DHT11



Рис.3 LCD экран

Схему устройства созданного в данном проекте можно увидеть на рисунке 4.

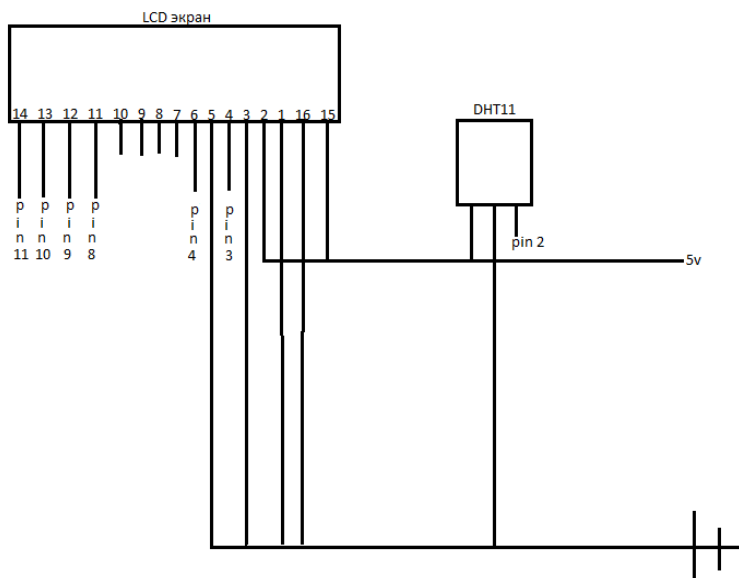


рис.4 – схема устройства

2.2 Описание комплектующих

К комплектующим устройства относятся:

- датчик DHT11 – это цифровой датчик влажности и температуры, состоящий из термистора и емкостного датчика влажности
- LCD экран – это экран на который выводятся данные
- Arduino Uno – это открытая платформа, которая позволяет собирать всевозможные электронные устройства
- соединительные провода
- макетная плата - универсальная печатная плата для сборки и моделирования прототипов электронных устройств

2.3 Алгоритм компьютерного зрения

Код устройства:

```
#include <LiquidCrystal.h>
#include <DHT.h>

#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
LiquidCrystal lcd(3, 4, 8, 9, 10, 11);

void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  dht.begin();
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int h = dht.readHumidity();
  int t = dht.readTemperature();

  if (isnan(h) || isnan(t)) { // Проверка. Если не удастся считать
    показания, выводится «Ошибка считывания», и программа завершает работу
    Serial.println("Error");
    lcd.print("Error");
    return;
  }

  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Temperature: ");
  Serial.println(t);
  lcd.print(t);
  lcd.print("C");

  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Humidity: ");
  Serial.println(h);
  lcd.print(h);
  lcd.print("%");

  delay(1500);
}
```

Алгоритм работы устройства представлен на рисунке 5.

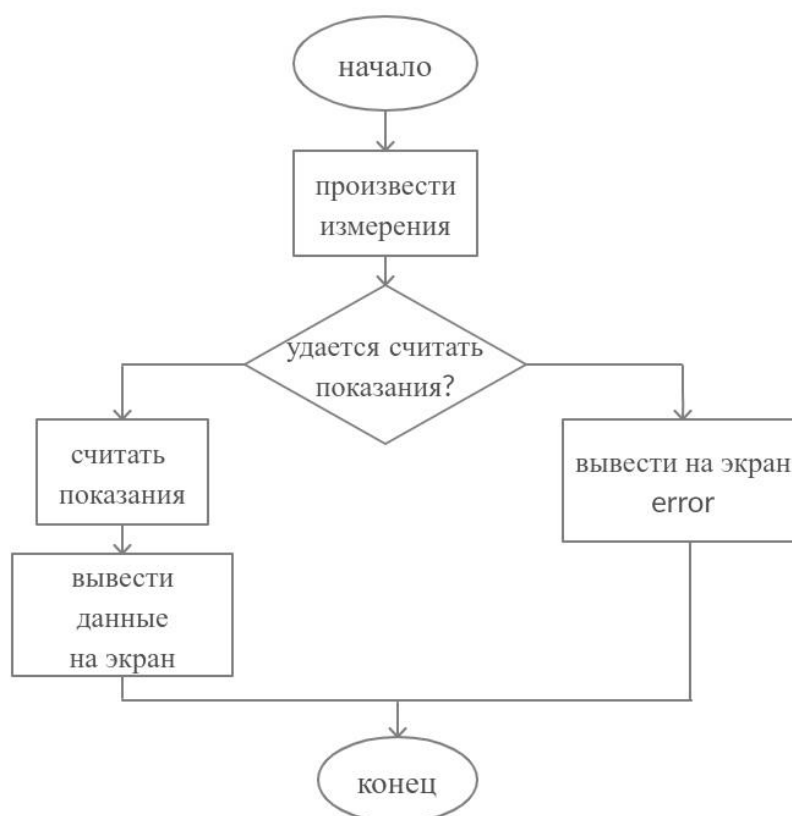


Рис.5 - Блок схема

2.4 Принцип работы устройства

Данное устройство работает по следующему алгоритму - с датчика DHT11 получают данные о температуре и влажности данного помещения, которые в свою очередь выводятся на экран. В случае превышения порога измерений датчика (температура от 0 до 50 градусов, влажность от 20 до 80%), программа выводит на главный экран error (ошибка).

Заключение

Проектная работа посвящена созданию термометра и гигрометра для определения микроклимата.

В ходе выполнения проектной работы было разработан алгоритм, позволяющий определять микроклимат помещения, также было создано устройство способное вывести эти данные на экран.

Данное устройство было испытано на практике. Аппарат выводил значения температуры и влажности на экран.

Список использованных источников

1. Внутренние санитарно-технические устройства. В 2-х ч. Под ред. И. Г. Староверова. // Авт.: В. Н. Богословский, И. А. Шепелев, В. М. Эльтерман и др. Изд. 2-е перераб. и доп. Ч.2. Вентиляция и кондиционирование воздуха.
2. Богословский В. Н., Кокорин О. Я., Петров Л. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. — М.: Стройиздат, 1985. — 367 с. — 30 000 экз.