

УДК 551.5:621.3.049.779

З.Д. ТИМОФЕЕВ, студент гр. НЭБ-241 (КузГТУ)
г. Кемерово

ЦИФРОВАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO

Значительную часть жизни человек проводит в закрытых помещениях с определенным микроклиматом. Комфортный микроклимат редко бывает естественным. Как правило, его нужно создавать и поддерживать за счет автоматических систем управления. Современные системы управления троятся на основе цифровых микроконтроллеров [1, 4].

Цифровая метеостанция – комплекс цифровых аппаратно-программных средств, который измеряет и контролирует температуру и влажность воздуха в помещении, атмосферное давление и другие характеристики атмосферы [2]. Цифровая метеостанция не только анализирует в реальном времени различные свойства атмосферы, но и выводит собранную информацию на дисплей [3].

Особенностью разработанной метеостанции является наличие датчика углекислого газа, поскольку его содержание определяет качество воздуха в помещении. В жилом помещении нормой считается концентрация CO_2 до 800 ppm. Однако, например, в осеннее-зимний период можно легко превысить концентрацию углекислого газа в помещении из-за нерегулярного проветривания, занятий спортом в закрытом помещении и пр. Уровень CO_2 повышается очень быстро. При значении от 800 до 1200 ppm человек может ощущать вялость и сонливость. При превышении 1200 ppm самочувствие человека ухудшается, снижается внимательность, падает качество сна. Таким образом, разработка цифровой метеостанции с датчиком углекислого газа является актуальной практической задачей.

Обработка данных, измеряемых различными датчиками в составе метеостанции, выполняется микроконтроллером. Для реализации проекта выбрана полнофункциональная отладочная плата Arduino Nano на базе микроконтроллера ATmega328 для работы с макетными платами [4].

Схема цифровой метеостанции показана на рисунке 1. В составе метеостанции использованы следующие компоненты: BME280 – датчик атмосферного давления, температуры и влажности; MH-Z19B – датчик углекислого газа; DS3231(RTC) – модуль часов реального времени; LCD 2004 I2C – жидкокристаллический дисплей с установленным I2C-конвертером; DHT22 – датчик температуры; GL5528 – датчик освещенности (фоторезистор); TTP223 – сенсорная кнопка; TP4056 – модуль заряда Li-ion аккумуля-

ляторов; модуль приемника и передатчика 433 МГц; резисторы: 220 Ом, 10 кОм; светодиод RGB трехцветный; аккумуляторная батарея.

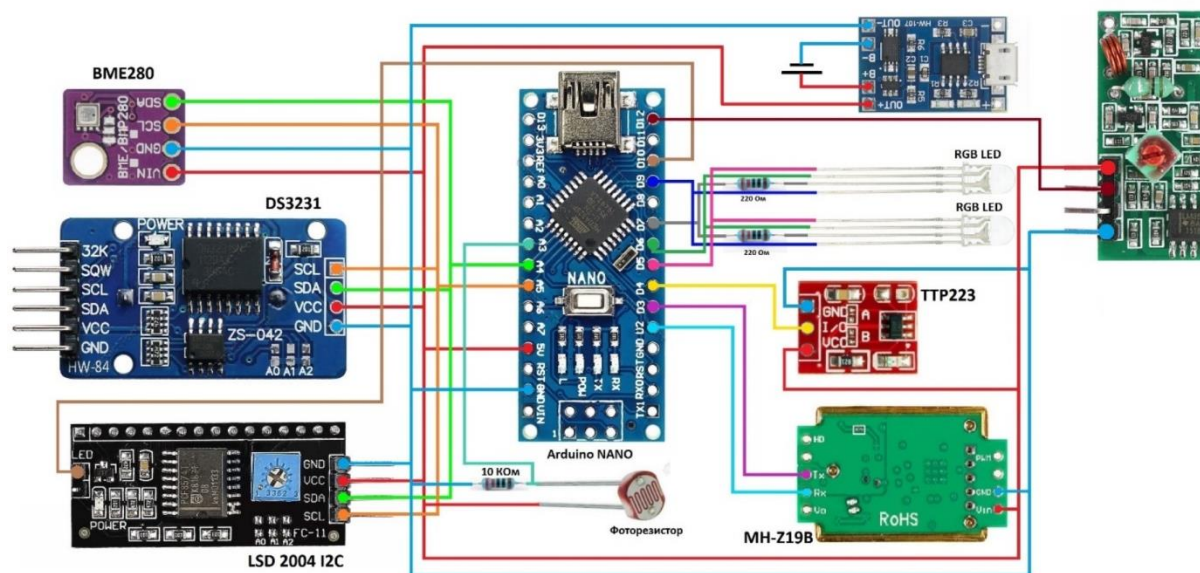


Рис. 1. Схема цифровой метеостанции

В ходе выполнения проекта разработаны технологические карты, определяющие основные этапы создания цифровой метеостанции.

Практическая реализация данного проекта позволит создать современный и незаменимый гаджет – цифровую метеостанцию с анализатором углекислого газа. Устройство имеет полноценный функционал и позволяет проанализировать показатели качества воздуха в помещении с целью улучшения здоровья человека.

Список литературы:

1. Закиров, Д. И. Разработка портативной метеостанции на базе микроконтроллера ESP8266 / Д. И. Закиров // Юный ученый. – 2023. – № 8(71). – С. 46-49.
2. Капелюш, А. И. Разработка аппаратной части малогабаритной метеостанции с возможностью прогнозирования / А. И. Капелюш, Т. В. Патрушева // Ползуновский альманах. – 2019. – № 4. – С. 136-138.
3. Метеорологическая станция / М. Е. Дзись, А. В. Ярова, А. О. Солошенко, Д. И. Табакаев // Современные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций. – 2022. – № 5. – С. 49.
4. Разработка карманной метеостанции на Arduino // Неделя науки Санкт-Петербургского государственного морского технического университета. – 2022. – № 1-1.

Информация об авторах:

Тимофеев Захар Денисович, студент гр. НЭБ-241, КузГТУ, 650000,
г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, z.d.timofeev@mail.ru