

## УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ И ВЛАЖНОСТЬЮ В КОМНАТЕ

*А.А. Сидорова, ст. преподаватель ОАР ИШИТР,  
И.А. Балахнин, А.В. Ларина, студенты гр. 8Т92,  
Томский политехнический университет  
E-mail: iab36@tpu.ru, avl65@tpu.ru.*

### Введение

Использование автоматической системы управления температурой и качеством воздуха в доме, отоплением и кондиционированием воздуха является гарантией удобства и комфорта проживания, а также экономии энергии.

В современном мире разработано много разных систем, например, от Xiaomi. Однако люди, рассматривающие возможность установки автоматизированных систем отопления, обеспокоены тем, что такие установки очень дорогие и не могут себе их позволить.

Поэтому целью нашей работы является разработка системы управления температурой и влажностью в комнате с использованием платформы Ардуино [1]. Система будет считывать значение с датчиков температуры и влажности, обрабатывать и выводить их на экран, при определенных обстоятельствах включать необходимое реле.

### Разработка системы управления

Разработанная система управления, представленная на рисунке 1, состоит из следующих элементов:

- платформа – плата Arduino Nano;
- двойное реле, одно на включение обогревателя, второе на включение вентилятора;
- датчик температуры и влажности DHT11;
- соединительные провода;
- адаптер подключения Arduino Nano под отвертку для более удобного подключения всех компонентов;
- вентилятор;
- патрон, лампа накаливания, провод с выключателем и вилкой;
- двухстрочный дисплей LCD 1602 I2C;
- три кнопки;
- преобразователь напряжения с 5 В на 12В, для вентилятора [2];
- два блока питания от телефона;
- корпус (соединительная коробочка).

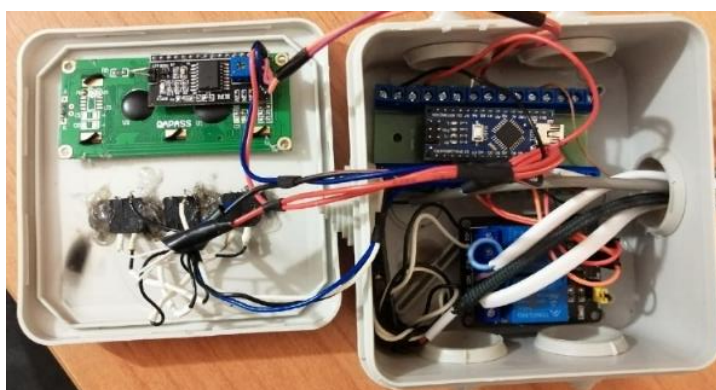


Рис. 13. Разработанная система управления

Вторым этапом работы, после установки необходимых элементов системы, является разработка программного кода программы [3]. Подключение к питанию будет осуществлено посредством блока питания. Вентилятор и лампа подключены отдельно, вентилятор от блока питания (5В, 2А) с преобразователем (с 5 В на 12 В, 2А), лампа питается от розетки 220В.

На передней панели (рис. 2) и (рис. 3) системы управления температурой и влажностью находится двухстрочный дисплей LCD 1602 I2C, отображающий текущие значения температуры и влажности. При помощи кнопок возможно установить желаемую температуру и влажность в помещении. Первая

кнопка позволяет переключать строки меню, вторая кнопка понижать желаемые значения, третья – повышать.

На рисунках 2-3 использованы следующие обозначения:

- Temp – текущая температура;
- Temp2 – желаемая температура;
- Humid – текущая влажность;
- Humid2 – желаемая влажность.



Рис. 2. Значения температуры

Рис. 3. Значения влажности

### Описание работы

При помощи кнопок возможно устанавливать желаемое значение температуры и влажности в комнате. Разработанная система имеет ограниченный функционал: нагрев и проветривание. Если значение температуры в комнате ниже, чем выставили, то включается нагреватель (в этом случае загорается лампочка) и на экране загорается «ON» (рис. 4), что означает «включено», в выключенном режиме загорается «OFF». Как только система достигнет выставленной температуры, нагреватель выключится. Такой же подход – регулирование по отклонению заложен и при регулировании влажности. В случае высокой влажности вентилятор включится автоматически.



Рис. 4. Включенное/выключенное состояние системы управления

### Заключение

В ходе данной работы были выполнены поставленные задачи: разработана и собрана система управления температурой и влажностью в помещении на плате Arduino Nano, написан код программы, проведено испытание и отладка системы. Разработанная система управления наглядно показывает возможность создания более дешевой версии, не уступающей аналогам дорогостоящих систем. Разработанную систему можно усовершенствовать, добавив другие устройства, например, реле, выключающие и включающие свет, диммеры, меняющие яркость.

### Список использованных источников

1. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336с.: ил.
2. Занимательная электроника. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.:БХВ-Петербург, 2015 — 576 с.: ил.
3. ArduinoMaster Российской Ардуино – сообщество [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://alexgyver.ru/arduino-algorithms> (дата обращения 01.02.2021).