

- драйвер MySQLi,
- система управления базами данных MySQL 5.5,
- фреймворк AngularJS 2.0,
- фреймворк Bootstrap,
- библиотека визуализации данных Google Charts;
- редактор кода Sublime Text 3.

Используя вышеуказанные сервисы и предоставляемый ими интерфейс программирования приложений, можно реализовать веб-приложение, которое позволит потенциальным клиентам дистанционно посетить магазин.

В.В. Зданевич (УО «ГГУ имени Ф. Скорины», Гомель)
 Науч. рук. **Е.А. Дей**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАБОТЫ С ДАТЧИКАМИ РАЗЛИЧНОГО ТИПА В ARDUINO IDE

Arduino – это аппаратная вычислительная платформа, состоящая из двух основных компонентов: плата ввода-вывода и программная среда разработки Arduino IDE. Особенностью данной платформы является то что она программируется без использования программаторов через USB или COM порт. С помощью Arduino компьютер или другой используемый прибор может быть связан с реальным физическим окружением благодаря множеству датчиков, которые можно подключить к плате. Датчики могут получать информацию о различных физических параметрах внешней среды, а также управлять разнообразными исполнительными устройствами. В работе используется плата Arduino Mega на микроконтроллере Atmega 2560 (Рисунок 1).

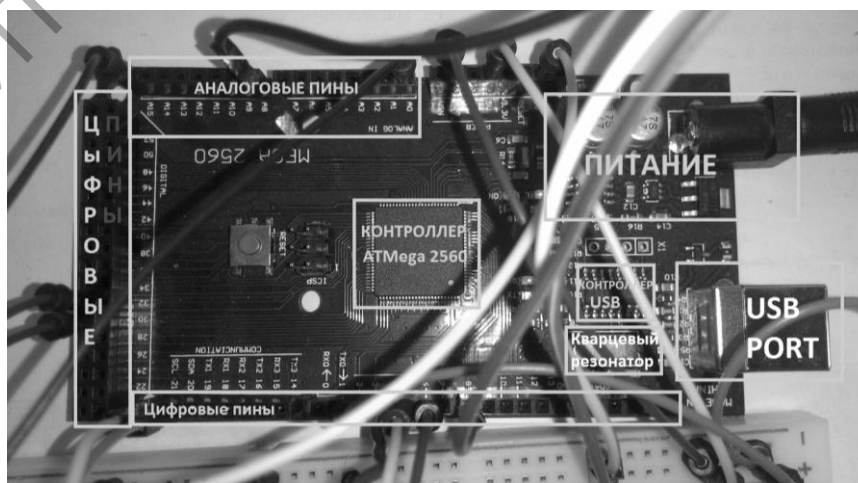


Рисунок 1 – Общий вид платы Arduino Mega

Плата состоит из следующих компонентов: 1) последовательный USB порт и контроллер к нему; 2) вход питания (от 5v до 24v) и встроенный в плату стабилизатор напряжения; 3) микроконтроллер Atmega 2560 и кварцевый резонатор, выдающий 16МГц частоты. В микроконтроллер встроен bootloader, что позволяет запрограммировать его без программатора, всего лишь подключив к usb ПК.

С помощью указанной платы можно провести множество физических экспериментов без подключения дополнительных плат расширения, что обеспечивается большим количеством выводов (пинов, pin).

Измерение температуры и влажности, датчик DHT11. Этот простой датчик предназначен для измерения влажности от 20 до 80% с погрешностью 5% и температуры от 0 до 50 градусов Цельсия с погрешностью в +/- 2%. Частота измерений 1Гц (одно измерение в секунду). Питание от 3 до 5V, потребляемый ток 2,5мА.

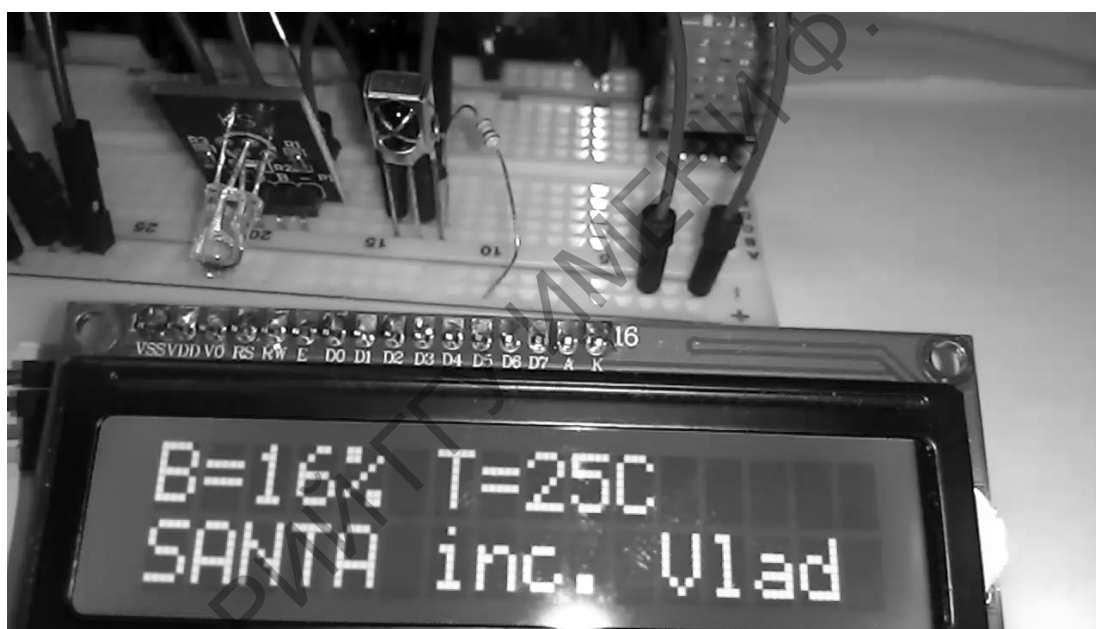


Рисунок 2 – Вывод на дисплей значений влажности и температуры

Программная реализация подключения и использования датчика в замерах физических величин разнообразна. В качестве примера приведем решение следующей задачи: измерять температуру и влажность в помещении каждые 2 секунды, данные выводить на подключенный дисплей (рисунок 2). Текст программы в среде Arduino IDE имеет вид:

```
#include <stDHT.h>
DHT sens(DHT11); // Указать датчик DHT11, DHT21 или DHT22.
// Подключать можно только одинаковые датчики.
void setup()
{ Serial.begin(57600);
  pinMode(2, INPUT); //PIN 2 как вход
  digitalWrite(2, HIGH); //Подача напряжения на PIN2
}
```

```

void loop()
{int t = sens.readTemperature(2); // чтение датчика на пине 2
int h = sens.readHumidity(2); // чтение датчика на пине 2
delay(2000); //задержка в мс между каждым снятием показаний
Serial.print("Vlazhnost: "); //Вывод на экран надписи
Serial.print(h); //Вывод показаний переменной на экран
Serial.print(" % "); //Вывод на экран надписи
Serial.print("Temperatura: "); //Вывод на экран надписи
Serial.print(t); //Вывод показаний переменной на экран
Serial.println(" C "); //Вывод на экран надписи
}

```

Измерение расстояния. Ультразвуковой датчик (дальномер). HC-SR04. Ультразвуковой дальномер определяет расстояние до объектов точно так же, как это делают дельфины или летучие мыши. Он генерирует звуковые импульсы на частоте 40 кГц и слушает эхо. По времени распространения звуковой волны туда и обратно можно однозначно определить расстояние до объекта. Технические параметры: напряжение питания 5 В, потребление в режиме тишины 2 мА, потребление при работе 15 мА. Диапазон расстояний: 2–400 см. Эффективный угол наблюдения 15°, рабочий угол наблюдения 30°.

Применяется данный датчик для измерения расстояния до объекта. Работает на ультразвуковых частотах, что позволяет в отличие от инфракрасного датчика фиксировать расстояние до стекла. На практике могут возникнуть проблемы при измерении расстояний до тонких предметов или ворсянистых поверхностей.

В докладе описана программная реализация вывода показаний датчика на дисплее в сантиметрах, а также светодиодная индикация расстояний (изменение цвета при переходе через заданный порог расстояния). Текст программы для этого и других датчиков не приводится ввиду большого объема.

Датчик звука KY-037. Библиотека FFT.h (Фурье, простое преобразование). Датчик срабатывает при звуках громкостью выше установленного порога. Модуль датчика звука применяется в приборах, содержащих аналоговую или цифровую электронику, в том числе и электронику на базе микроконтроллеров.

Технические характеристики датчика: напряжение питания: +3.3 В ~ +5.5 В, ток потребления 1,4 мА, рабочее напряжение на выходе 5 В, рабочая температура от 0 °С ~ + 70 °С, размеры 47x18.5x10 мм, вес 3 грамма, диаметр отверстия для монтажа 3 мм.

В данной работе я применил датчик звука как управляющий элемент для прототипа светомузыки. Программная реализация заняла больше времени, чем работа с другими датчиками, так как в библиотеке активно используется преобразование Фурье, и чтобы всё работало правильно, требуется подготовка и настройка датчика с помощью переменного

резистора. Преобразование превышения звукового порога в логический сигнал происходит в датчике звука RKP-SS-LM393 благодаря компаратору LM393. Амплитудно-частотная характеристика звука на входе ограничена только характеристиками используемого микрофона.

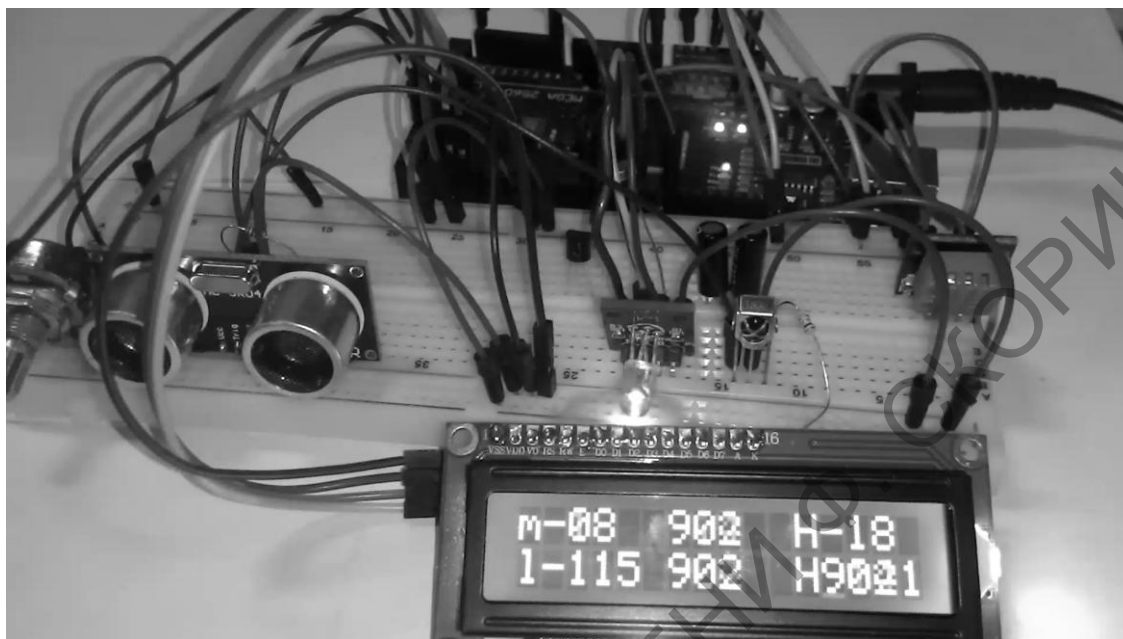


Рисунок 3 – Управление цветом светодиода от датчика звука

Таким образом, в работе реализована техническая сборка и выполнена программная реализация автоматизированной системы использования датчиков различных физических величин и отображения данных от них на экране мини-дисплея. Результаты работы могут быть использованы при создании учебных физических приборов.

А. А. Зубов (УО «ГГУ имени Ф. Скорины», Гомель)
Науч. рук. **М.И. Жадан**, канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С УНИВЕРСАЛЬНЫМ API

В настоящее время разработчики стараются создавать программное обеспечение на универсальных платформах и с использованием универсальных средств. Это делается для того, чтобы в дальнейшем это программное обеспечение можно было активно использовать на разных платформах.

Предлагаемая работа посвящена разработке клиент-серверного приложения с универсальным интерфейсом прикладного программирования API для взаимодействия с онлайн аукционом.