

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №9

**Разработка системы автоматической подачи
ЗВОНКОВ**
исследовательский проект

Исполнитель:
обучающаяся 11А класса
Кулешов Егор
Руководитель:
учитель информатики
Коротеев Антон Геннадьевич

Нижний Тагил

2021

Оглавление

Введение	3
Устройство и принцип действия автоматической системы оповещения	4
Отличие автоматической системы подачи звонков от уже работающей в школе	6
Разработка микропрограммы для процессора автоматической системы подачи звонков	8
Исследование пригодности, существующей автоматической пожарной системы для целей подачи звонков	12
Заключение	13

Введение

Автоматизированная система оповещения - система оповещения обучающихся и персонала о чрезвычайной ситуации. Приём сигналов и информации оповещения осуществляются с использованием технических средств, в том числе с возможностью донести информацию с отдельных входов. Поэтому может использоваться для подачи информации по школе. Тем самым мы можем сделать вывод о том, что можно подключиться на один из входов, для установки новой системы подачи звонков.

Звонки в каждой школе очень важная часть обучения, которая помогает как обучающимся, так и персоналу ориентироваться во времени. Однако не всегда они подаются по расписанию и старые системы порой начинают ломаться. Поэтому как мне кажется их нужно порой обновлять, чтобы облегчить работу вахтёрам (автоматической системой), так и продлить работу и практичность системы.

Цель: Усовершенствование системы подачи звонков в школе.

Задачи:

1)Исследовать школьную систему оповещения о пожарах, на возможность её применения в качестве звонков.

2)Исследовать воздействия шумового фона динамиков АПС на концентрацию внимания учеников.

3)Разработать программное обеспечение для АС подачи звонков.

4)Протестировать ПО в реальных условиях.

Устройство и принцип действия автоматической системы оповещения

Автоматическое оповещение является на сегодняшний день наиболее эффективной СОУЭ. Данный вид оповещения позволяет выбрать, на основании различных данных датчиков, оптимальный алгоритм стратегии и тактики эвакуации, а также позволяет его задействовать даже в случаях невозможности проинформировать людей должностными лицами. С помощью автоматизированного оповещения всегда есть возможность своевременно проинформировать персонал и посетителей разных видов объектов о возникновении опасной для жизни ситуации, а также дать соответствующие инструкции, которые обеспечат максимально безопасную и оперативную эвакуацию. Такие системы принято устанавливать в производственных, общественных, административных и иных типах зданий.

Какое оборудование входит в автоматическую систему оповещения?

Современная система автоматического оповещения предопределяет наличие в ее составе высококачественного оборудования, в частности, для передачи речевых сообщений, звучание и четкость которых не искажается и позволяет повысить вероятность точного восприятия, понимания, а также точного исполнения инструкций по эвакуации. При этом увеличивается эффективность действий персонала и снижается риск опасности для жизни людей, которые находятся в разных точках охраняемого объекта.

Главные комплектующие:

1-распределённые по объекту сенсорные датчики и вспомогательные (исполнительные) механизмы;

2-разветвлённую сеть кабельных линий, используемых для передачи сигналов и обеспечивающих информирование по каналам оповещения;

3-отдельный узел управления со встроенной в него контрольной панелью.

Принцип работы автоматизированной системы оповещения:

При экстренных ситуациях:

При работе автоматических систем распределённые по объекту датчики передают на контрольную панель информацию о своём состоянии и при появлении очага возгорания позволяют определить место его возникновения. Встроенная автоматика мгновенно активируется и передаёт по зафиксированному адресу сигналы на включение исполнительных механизмов (вентиляторов для удаления дыма или специальных клапанов).
Подают информацию об эвакуации.

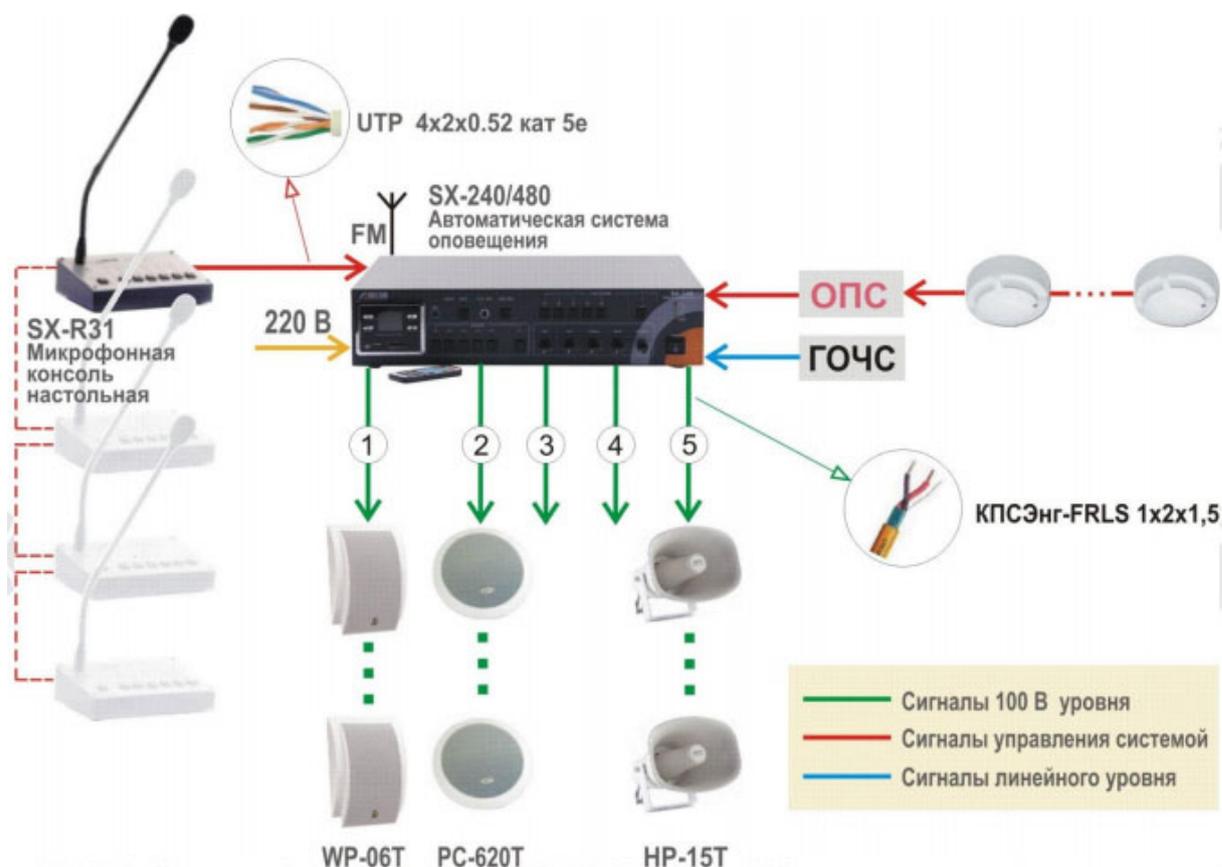
При обычном использовании:

Если система оповещения автоматизированная, то речевые инструкции могут быть записаны заранее, с учетом каждого возможного случая тревожной ситуации. Это позволяет на практике, благодаря максимально точным алгоритмам, добиться правильных действий персонала даже в самых сложных ситуациях. Также данная система позволяет подготовить сообщения, которые подходят для каждой зоны объекта и создают автоматический инструктаж при эвакуации.

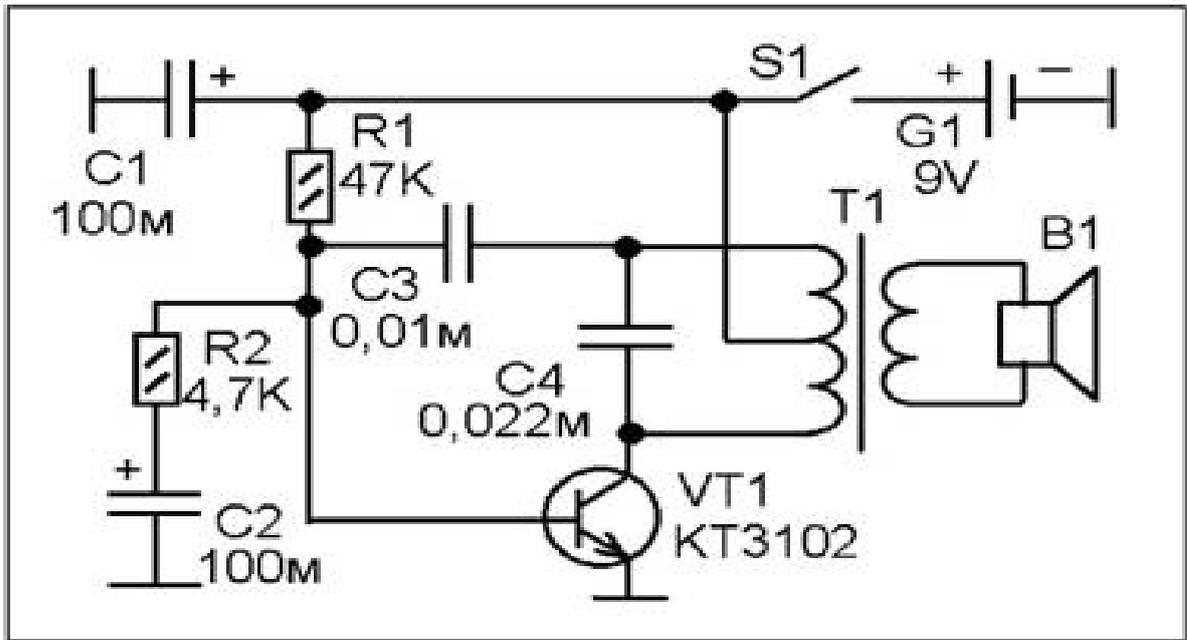
Наличие дистанционного пульта в автоматизированных системах оповещения дает возможность использовать его как внешний микрофон для речевого оповещения и проведения мониторинга состояния всех зон оповещения. На пульт предоставляется вся оперативная информация о техническом состоянии всех приборов и линий трансляции, а также об уровне заряженности аккумуляторных батарей в различных устройствах СОУЭ, что позволяет дистанционно контролировать работу всего оборудования системы.

Отличие автоматической системы подачи звонков от уже работающей в школе

Самое главное отличие моей системы от старой в её современности. Моя система будет работать на новой установленной системе оповещения. Это позволяет проще настраивать, устанавливать и ремонтировать мою систему при сбоях.



Старая же система использует “древние” на данный момент схемы подачи звонков, что на нынешний момент не рационально и не так безопасно из-за старой проводки и изношенности.



Разработка микропрограммы для процессора автоматической системы подачи звонков

Я приступил к разработке и написал программу для самого устройства, с расчётом на все случаи и все действия с устройством. Я хочу его сделать максимально простым.

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(2, 3);

#include <DHT.h>
DHT dht(16, DHT11);
int tmp;

#define PIR 5
int pir;
#define KNP 7
int knp;
#define WTR 19
int wtr;

#define LED 11
#define BUZ 9

String stringT = String("*");
String stringP = String("^");
String stringW = String("-");
String stringH = String("#");

// переменные для счетчиков, отсчета циклов и т.д.
unsigned long motion;
unsigned long hour;
byte m, s1, s2, s3, c = 10;

void setup() {
    mySerial.begin(9600);
    Serial.begin(9600);
    dht.begin();

    pinMode(PIR, INPUT);
    analogWrite(PIR, LOW);

    pinMode(KNP, INPUT);
    analogWrite(KNP, LOW);

    pinMode(WTR, INPUT);
    analogWrite(WTR, LOW);

    pinMode(BUZ, OUTPUT);
    pinMode(LED, OUTPUT);
    analogWrite(LED, 255);
    tone(BUZ, 100);
    delay(1000);
    analogWrite(LED, 0);
    noTone(BUZ);
    delay(1000);
}

void loop() {
    tmp = dht.readTemperature();
```

```

pir = digitalRead(PIR);
knp = digitalRead(KNP);
wtr = analogRead(WTR);

hour = millis();

if (millis() - hour > 10800000) {
    mySerial.println(tmp + stringT);
    mySerial.println(pir + stringP);
    mySerial.println(wtr + stringW);
    mySerial.println(stringH);
}

c--;
Serial.print(c);
Serial.println(" - цикл");
Serial.println("");
delay(1000);
noTone(BUZ);

if (c > 10) { c = 10; }
if (c < 1) { s1 = 0; s2 = 0; s3 = 0;

    mySerial.println(tmp + stringT);
    mySerial.println(pir + stringP);
    mySerial.println(wtr + stringW);

    Serial.print("TMP = ");
    Serial.println(tmp);
    Serial.print("PIR = ");
    Serial.println(pir);
    Serial.print("KNP = ");
    Serial.println(knp);
    Serial.print("WTR = ");
    Serial.println(wtr);
    Serial.println("");
}

if (pir == HIGH && knp == LOW) {
    analogWrite(LED, 255);
}

if (pir == LOW && knp == LOW) {
    motion = millis();
    while (pir == LOW){

        tmp = dht.readTemperature();
        pir = digitalRead(PIR);
        knp = digitalRead(KNP);
        wtr = analogRead(WTR);

        c--;
        Serial.print(c);
        Serial.println(" - цикл");
        Serial.println("");
        delay(1000);
        noTone(BUZ);

        if (c > 10) { c = 10; }
        if (c < 1) { s1 = 0; s2 = 0; s3 = 0;

            mySerial.println(tmp + stringT);
            mySerial.println(pir + stringP);

```

```

        mySerial.println(wtr + stringW);

        Serial.print("TMP = ");
        Serial.println(tmp);
        Serial.print("PIR = ");
        Serial.println(pir);
        Serial.print("KNP = ");
        Serial.println(knp);
        Serial.print("WTR = ");
        Serial.println(wtr);
        Serial.println("");
    }

    if (millis() - motion > 5000) {
        analogWrite(LED, 0);
        break;
    }

    if (pir == HIGH) {
        analogWrite(LED, 255);
        break;
    }
}

if (pir == HIGH && knp == HIGH) {
    motion = millis();

    delay(1000);

    analogWrite(LED, 255);
    Serial.println("");
    Serial.println("");
    delay(1000);

    while (knp == HIGH) {

        tmp = dht.readTemperature();
        pir = digitalRead(PIR);
        knp = digitalRead(KNP);
        wtr = analogRead(WTR);

        c--;
        Serial.print(c);
        Serial.println(" - цикл");
        Serial.println("");
        delay(1000);
        noTone(BUZ);

        if (c > 10) { c = 10; }
        if (c < 1) { s1 = 0; s2 = 0; s3 = 0;

            mySerial.println(tmp + stringT);
            mySerial.println(pir + stringP);
            mySerial.println(wtr + stringW);

            Serial.print("TMP = ");
            Serial.println(tmp);
            Serial.print("PIR = ");
            Serial.println(pir);

```

```

        Serial.print("KNP = ");
        Serial.println(knp);
        Serial.print("WTR = ");
        Serial.println(wtr);
        Serial.println("");
    }

    if (knp == LOW) {
        Serial.println("");
        Serial.println("");
        delay(1000);
    }

    if (millis() - motion > 10000 && s1 != 1) { m = 1; goto message1;
}
        delay(1000);
    }

    if (wtr > 500 && s2 != 2) { m = 2; goto message2; }
    if (wtr > 500) { tone(BUZ, 400); }
    if (wtr <= 500) { noTone(BUZ); }

    if (tmp < 20 && s3 != 3) { m = 3; goto message3; }
    if (tmp < 20) { tone(BUZ, 200); }
    if (tmp >= 20) { noTone(BUZ); }

message1:
    while (m == 1) {
        Serial.println("");
        Serial.println("");
        delay(1000);
        mySerial.println(tmp + stringT);
        mySerial.println(1 + stringP);
        mySerial.println(wtr + stringW);
        s1 = 1; m = 0; break;
    }

message2:
    while (m == 2) {
        Serial.println("");
        Serial.println("");
        delay(1000);
        mySerial.println(tmp + stringT);
        mySerial.println(pir + stringP);
        mySerial.println(500 + stringW);
        s2 = 2; m = 0; break;
    }

message3:
    while (m == 3) {
        Serial.println("");
        Serial.println("");
        delay(1000);
        mySerial.println(20 + stringT);
        mySerial.println(pir + stringP);
        mySerial.println(wtr + stringW);
        s3 = 3; m = 0; break;
    }
}

```

Исследование пригодности, существующей автоматической пожарной системы для целей подачи звонков

Выше я показал схемы подключения системы пожаротушения. Как мы выяснили возможность подключения к системе существует, но есть один минус, система подачи звука по школе не совсем качественная.

Обследовав систему по школе и послушав все динамики при подаче сигнала, я понял, что на данный момент систему установить невозможно. Главная причина- это некачественная элементная база российского производства. Она даёт фон на все динамики. Фон очень громкий из-за чего может вызывать неприятные ощущения. Для решения данной проблемы необходимо, чтобы динамики включались только в момент сигнала, но моя система требует обратного. Значит можно сделать вывод, что на данный момент мы не можем поставить мою систему подачи звонков.

Заключение

В заключении хочу сказать, что данный проект ещё будет доделываться. Мы хотим установить новую систему во благо школы и её развития. Для удобства персонала и учеников.

Мы обследовали в проекте систему и возможность установки будущего проекта, поэтому я считаю, что цели достигнуты и задачи выполнены.

https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизированная_система_централизованного_оповещения

<https://protivpozhara.com/signal/funkcii/sistema-avtomaticheskoy-pozharnoj-signalizacii>

<https://emsok.com/content/articles/preimushhestva-primenenija-sistem-avtomaticheskogo-opoveshhenija/>

http://radiobooka.ru/poleznye/1062-sxemy_elektronnyx_zvonkov.html