

# ПРИБОР АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ШКОЛЬНЫМ ЗВОНКОМ

Авторы:  
Павлович Иван и Пирейко Дмитрий,  
ГУО «Средняя школа №194»  
г. Минска

# Актуальность темы

- Автоматизация управления школьным звонками исключает возможность ошибок из-за человеческого фактора.
- Такие приборы давно выпускаются промышленно, но стоят дорого.
- Существует возможность создать такой прибор самостоятельно.

# Цель работы

Самостоятельно создать и внедрить в постоянную эксплуатацию в нашей школе прибор автоматического управления звонками.

# Задачи работы

- Анализ возможных схем исполнения автоматике управления школьным звонком;
- Выбор схемы, наиболее оптимальной для самостоятельного создания;
- Создание прибора автоматического управления школьным звонком, включая программную и аппаратную части.
- Проведение испытаний созданного прибора в реальных условиях эксплуатации. Поиск и исправление ошибок в работе системы.
- Внедрение созданного прибора в повседневную эксплуатацию.

# Практическая ценность работы

Автоматика управления звонком в силу своих преимуществ по сравнению с подачей звонков вручную была бы полезна в любом учебном заведении.

# Варианты исполнения системы

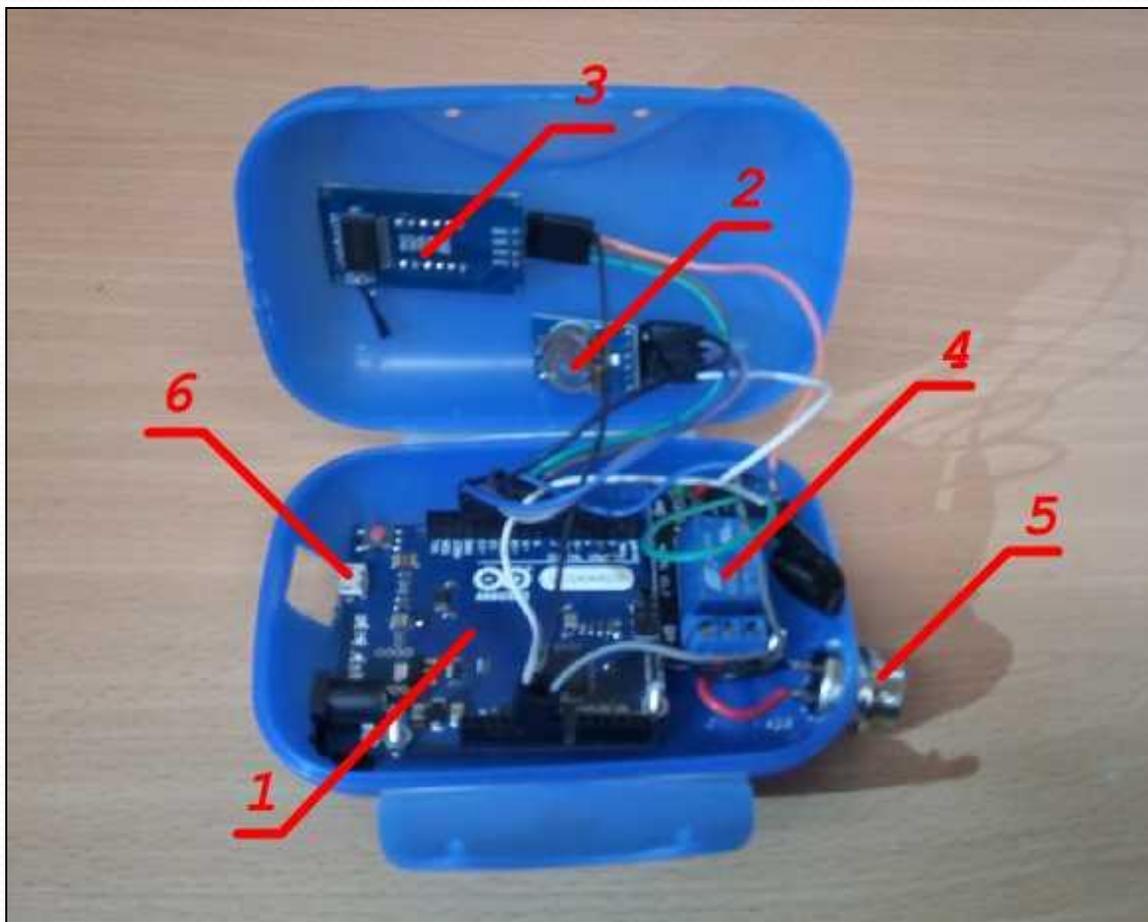
- Создание программы для компьютера и подключение реле через его LPT-порт.
- Самостоятельное создание микроконтроллера и программы для него. По этой схеме создается большинство промышленно производимых устройств.
- Использование готовых компонентов из наборов создания любительской электроники, создание прошивки для прибора.

# Элементная база

- В качестве основы для прибора была использована платформа Arduino.
- Были использованы следующие компоненты:
  - плата Arduino Leonardo;
  - модуль часов;
  - электронное табло на 4 знакоместа;
  - реле;



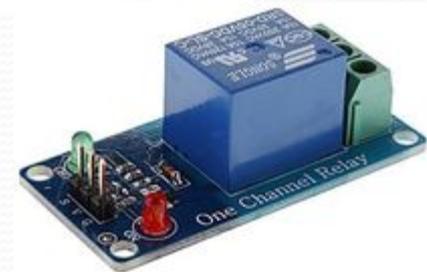
# Техническое устройство



1. плата Arduino Leonardo
2. модуль часов
3. электронное табло
4. реле
5. разъем для подключения коммутируемой цепи
6. разъем питания

# Техническое устройство

- модуль часов – ведет отсчет текущего времени;
- электронное табло – отображает текущее время;
- реле – коммутирует силовую цепь звонка;
- плата Arduino Leonardo – «мозг» прибора;



# Алгоритм работы

- Алгоритм разработан в среде Arduino IDE, которая использует язык C++.
- Основа программы – цикл. Расписание уроков находится в виде 2-х массивов (часы и минуты).
- Каждую минуту текущее время проверяется на совпадение с расписанием и, в случае совпадения, силовая цепь звонка замыкается.

# Возможности прибора

- Подача звонков по расписанию.
- Отображение текущего времени.
- Отображение текущей даты.

# Итоги работы:

- Был создан прибор управления школьными звонками
- Прибор был успешно испытан и внедрен в эксплуатацию в школе № 194



# Сравнение с промышленными аналогами

- Промышленные приборы могут обладать большим функционалом (например, несколько вариантов расписания) и большей простотой настройки. В большинстве школ такой функционал избыточен.
- Наш прибор обладает достаточным функционалом, но при этом намного дешевле. Например, «Звонок-5М» по данным с сайта производителя стоит 180 рублей. Созданное нами устройство с учетом всех компонентов стоит ~45 рублей.

# Сравнение с промышленными аналогами

Название прибора	Звонок-5М	Автозвонok НС-832	ПАПЗ-0460	Наш прибор
Кол-во расписаний	7	7	7	1
Макс. кол-во звонков в сутки.	60	60	46	<b>не ограничено</b>
Соответствие расписания дню недели	есть	есть	есть	есть
Сохранение хода часов при отсутствии сетевого напряжения	50 часов	нет данных	<b>до 1 года</b>	<b>до 1 года</b>
Макс. ток, А	<b>10</b>	нет данных	5	<b>10</b>
Габариты, мм	90 x 70 x 60	160 x 67 x 64	150 x 130 x 50	118 x 80 x 45
Питание	Сеть 220 В/ 50 Гц	Сеть 220 В/ 50 Гц	Сеть 220 В/ 50 Гц	Сеть 220 В/ 50 Гц, <b>либо батарея PowerBank</b>
Цена, BYN (ориентировочно)	180	200	140	<b>45</b>



**Благодарим за внимание!**