

**PhD Тусупбекова А.К., к.ф.-м.н. Исмаилов Ж.Т., магистрант 2-курса**

**Жумекенов Б.Р., магистр Бакиева Ж.К., магистр Ахатова Ж.Ж.**

*Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, Казахстан*

## **Улучшение концепции smart-аудитории с помощью IoT на базе Arduino**

Основными задачами smart-аудиторий являются, прежде всего, проектирование новой системы освещения и управления с помощью объектов Интернета, создание системы световых датчиков, которые могут отправлять и принимать беспроводные сигналы, а также анализировать данные по ежедневному использованию учебной аудитории.

Arduino - общее название аппаратного и программного обеспечения для систем автоматизации и робототехники, а также решений для IoT (Интернет вещей) [1]. Отличительной особенностью этой платформы является простота программного обеспечения, документации и широта реализации аппаратной платформы. Для программирования микроконтроллеров используется среда Arduino IDE для поддержки многих языков программирования, но практически все программы написаны на C/ C++, скомпилированы и собраны с использованием avr-gcc. В Arduino IDE по умолчанию включены примеры различных программ (скетчей) для проверки работоспособности микроконтроллера или для быстрого создания программы на основе существующей программы. Простая программа состоит из двух функций: \* `setup ()`, \* `loop ()`.

Для Arduino и многих других платформ выпущено множество датчиков, сенсоров и различных модулей, что расширяет функциональность устройства. Условно их можно разделить на три группы: датчики, исполнительные механизмы и модули. Датчики позволяют получать информацию об окружающей среде и передавать ее удобным способом. Поскольку датчиков очень много, выбор конкретного датчика зависит от решаемой проблемы [1].

Arduino UNO R3 - это разновидность платы микроконтроллера на базе ATmega328. Возможность подключения к Arduino UNO R3 Raspberry Pi дает нам гибкость в выборе типов устройств, которые мы можем подключать. Он имеет 14 цифровых входов / выходов, 6 из которых могут использоваться как выход ШИМ, 6 аналоговых входов, керамический резонатор 16 МГц, соединение USB, разъем ICSP, разъем питания и кнопку сброса. В нем есть все необходимое для поддержки микроконтроллера. Для начала подключите Arduino UNO к компьютеру с помощью USB-кабеля или подключите его к адаптеру постоянного тока переменного тока или батарее. Arduino UNO R3 не использует микросхему последовательного драйвера от FTDI USB. Вместо этого Atmega16U2 запрограммирован как последовательный преобразователь с USB. На рис. 1 показано соединение Arduino UNO R3 с беспроводным трансивером NF24L01 [2].

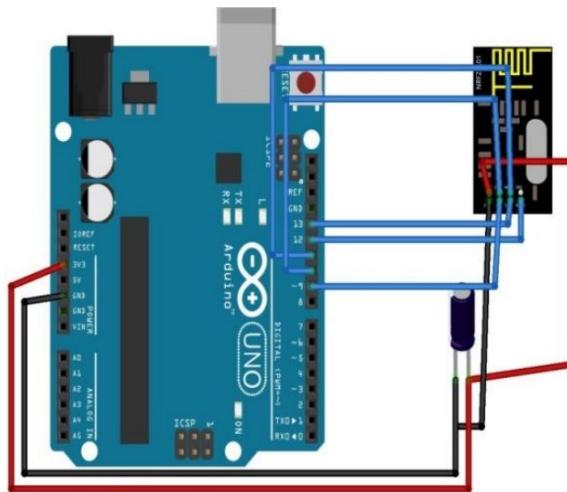


Рис. 1. Подключение беспроводного трансивера nF24L01 к плате ArduinoUNO

Датчики PIR фиксируют движение (рис. 2), что, в свою очередь, определяет, находится ли человек в зоне действия датчика или вне его. Следовательно, это бытовая техника, которую обычно используют дома или на предприятии. Необходимо определить, когда человек входит или выходит из аудитории или здания, датчик PIR отправляет сигнал на Arduino UNO, чтобы включить или выключить свет, электрический вентилятор или систему

сигнализации. На рис. 2 показана схема подключения датчика PIR к Arduino UNO R3.

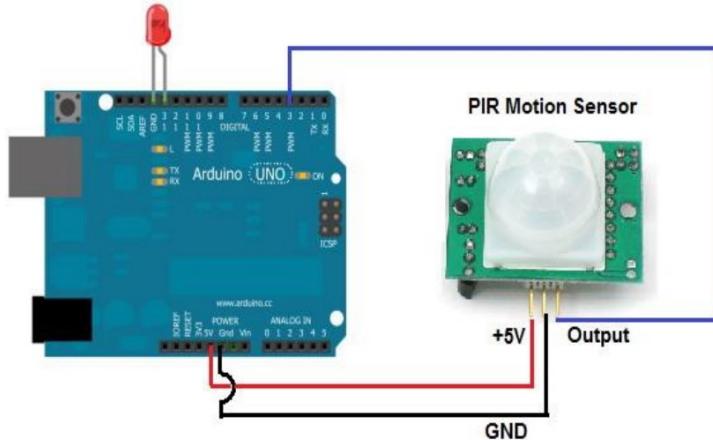


Рис. 2. Схема подключения датчика движения PIR

Релейный модуль используется для управления устройствами путем включения или выключения. Управляется микроконтроллером Arduino UNO R3. Этот релейный модуль работал при напряжении 5 В и был оснащен микроконтроллером. Выбранный тип реле представляет собой четырехканальный релейный модуль для совместимого напряжения и низкой стоимости для работы с микроконтроллерами. Светодиод также расположен вдоль реле и загорается, когда состояние реле указывает на состояние реле. Подключенный к Arduino UNO R3 релейный модуль.

Для работы встроенной системы необходимо, чтобы оборудование было запрограммировано с помощью специального программного обеспечения. Схема узла интеллектуального коммутатора дает статус приложения Android.

Благодаря Arduino UNO R3, Raspberry Pi и программным пакетам с открытым исходным кодом беспроводная сеть с сенсорным экраном имеет несколько привлекательных функций, включая компактность, низкую стоимость, масштабируемость, простоту настройки, а также удобство размещения и хранения.

#### Литература:

1. Черняк Л. Платформа Интернета вещей. Открытые системы. СУБД, №7, 2012. – с. 1-4.
2. <https://www.openhab.org/docs/>