

УДК 004.3

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Конусевич Д.А., студент гр. 041301

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроник  
г. Минск, Республика Беларусь

Андрейчук А.О. – ассистент кафедры ИРТ, магистр техники и технологии

**Аннотация.** В работе подробно описываются все комплектующие устройства авторизации ПК по RFID-карте, порядок и принцип их подключения к микроконтроллеру, описывается интерфейс интегрированной среды обработки Arduino IDE и принцип работы устройства.

**Ключевые слова.** Радиочастотная идентификация, RFID, контроль доступа.

Радиочастотная идентификация — это разновидность автоматической идентификации объектов. К RFID относится целое семейство технологий, использующих связь радиодиапазона.

Технология RFID позволяет избежать ручного сбора данных и не требует контакта метки со считывающим устройством. Данная технология позволяет сэкономить массу времени, так как при большом объеме данных, временные затраты, связанные с ручным сбором информации, могут быть весьма значительны

Основными компонентами RFID-системы являются считывающее устройство и транспондер (RFID-метка), который может хранить небольшой объем информации (около 2 килобайт). Дальность считывания метки зависит от 13 рабочей частоты.

Разрабатываемое устройство предназначено для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие или существенное уменьшение воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).

Данное устройство предназначено для эксплуатации в качестве отдельного изделия, конструкция которого исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах.

Разработка аппаратного комплекса начинается с построения структурной схемы прибора, представленной на рисунке 1. Она даст представление о количестве деталей и модулей, а также позволит начать подбор комплектующих.

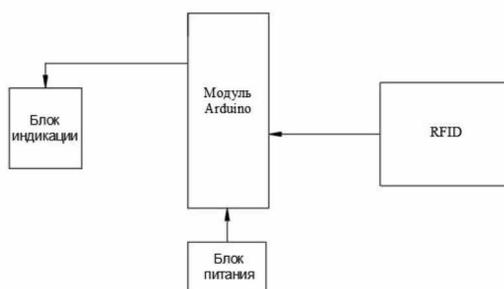


Рисунок 1 – Схема электрическая структурная устройства авторизации ПК по RFID-карте

Для проектирования устройства авторизации ПК по RFID-карте было принято решение использовать микроконтроллер Arduino Nano, с использованием RFID-модуля RC522 Mini, а также RGB-светодиодной ленты и пьезоизлучателя звука HCM1606A для оповещения пользователя о поступлении сигнала в модуль.

Микроконтроллер, являясь основным элементом схемы, выполняет функцию обработки всех входящих данных и формирование сигналов, определяющих ответную реакцию на поступающие данные.

При поступлении RFID-метки(карты) в зону действия RFID-модуля, модуль фиксирует факт передачи данных, считывает информацию с метки и передает ее в учетную систему, которая анализирует данные по заранее заданным алгоритмам. При успешном прохождении идентификации издается один звуковой сигнал и RGB-светодиодная лента загорается зеленым цветом, в противном случае – красным и два звуковых сигнала.

Основная цель индикации заключается в том, чтобы уведомить пользователя о подлинности карты.

Одним из структурных элементов, приведенных на рисунке 2.4 является блок питания. В качестве него используется сеть постоянного питания, к которой устройство подключается с помощью Mini-USB.

Разработанная структурная схема является основой для разработки принципиальной схемы устройства.

Все модули устройства подключаются непосредственно к микроконтроллеру. Схема соединений изображена на рисунке 2.

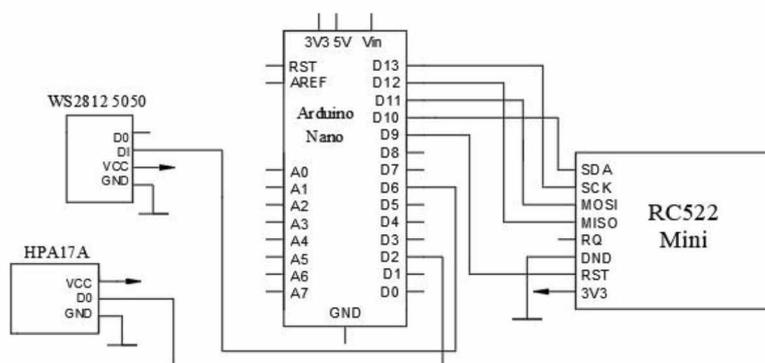


Рисунок 2 – Схема электрическая соединений устройства авторизации ПК по RFID-карте

При поступлении RFID-метки(карты) в зону действия RFID-модуля, фиксируется факт передачи данных, считывается информация с метки и данные анализируются по заранее заданным алгоритмам. При успешном прохождении идентификации издается один звуковой сигнал и RGB-светодиодная лента загорается зеленым цветом, в противном случае – красным и два звуковых сигнала.

Устройство авторизации ПК по RFID-карте рекомендуется устанавливать в помещении. Оно может храниться в складских помещениях при температуре воздуха от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  при среднегодовом значении относительной влажности воздуха не более 80% и температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ .

Устройство работает в режиме моносчитывания – идентифицируется RFID карта, которая наиболее близко находится к считывателю, то есть имеет самый быстрый отклик. При обнаружении RFID карты, считыватель проверяет корректность кода карты по контрольной сумме и выдает ее код в микроконтроллер. Взаимодействие считывателя с микроконтроллером показано на рисунке 3.3. Повторное считывание кода той же RFID карты возможно в случае потери ее считывателем на время более 1,5 секунды. Если код RFID карты будет отличаться от предыдущего, т.е. считана другая RFID карта, то считыватель отправит в микроконтроллер новый код.

**Список использованных источников:**

- 1 Финкенцеллер, К. RFID-технологии. Справочное пособие / К. Финкенцеллер. – Москва: Додэка-XXI, 2010. – 496 с.
- 2 Метки RFID // ID Expert [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.idexpert.ru/equipment/33/> (Дата обращения: 11.04.2024).
- 3 Banzi M. Getting Started with Arduino. : O'Reilly Media, Inc., 2011. 131
- 4 Гололобов В. Arduino для старших курсов М.: Москва, 2012. 211 с. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. БХВПетербург; 2012 г., 256 стр.
- 5 Улли С. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino (2е изд.). : БХВПетербург, 2016. 255 с
- 6 Purdum J. Beginning C for Arduino: Learn C Programming for the Arduino. : Apress, 2013. 276 с.

UDC 004.3

## A SECURITY CONTROL SYSTEM BASED ON RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION

Kanusevich D.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Andreichuk A.O. – Assistant of the Department of IRT, Master of Engineering and Technology

**Annotation.** The paper describes in detail all components of the PC authorization device using an RFID card, the procedure and principle of their connection to the microcontroller, describes the interface of the integrated processing environment of the Arduino IDE and the principle of operation of the device.

**Keywords.** Radio frequency identification, RFID, Access control.