

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ К ВЕЩЕВОМУ СКЛАДУ НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНОГО МАКЕТА

УДК 658

Иванов Иван Иванович, доктор технических наук, профессор
ФГКВОУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии
Российской Федерации», г. Пермь

Петров Пётр Петрович
ФГКВОУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии
Российской Федерации», г. Пермь

Электронный адрес: iuggoms@mail.ru

В статье рассмотрена разработка системы контроля и управления доступом с использованием радиочастотной идентификации (RFID) на базе контроллера Arduino Uno (ATmega 328P). Приведена функциональная схема устройства, алгоритм блок-схемы программы. Показана методика и протокол считывания ID-метки ключа. Устройство позволяет считывать RFID код и осуществлять доступ с помощью управления сервоприводом замка.

Ключевые слова: RFID-метка; Arduino Uno; RFID-RC522; мониторинг; управление.

DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF ACCESS CONTROL AND MANAGEMENT TO THE CLOTHING WAREHOUSE ON THE EXAMPLE OF A TRAINING MODEL

Ivanov Ivan Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, Professor
Perm Military Institute of the National Guard Forces, Perm

Petrov Petr Petrovich
Perm Military Institute of the National Guard Forces, Perm

E-mail: iuggoms@mail.ru

The article deals with the development of ACS system using RFID-technologies on the basis of Arduino ATmega 328P controller. The functional scheme of the device, the algorithm of the block diagram of the program is given. The methodology and protocol of reading the ID-tag of the key is shown. The device allows you to read the RFID code and access by controlling the servo drive of the lock.

Keywords: RFID; Arduino Uno; RFID-RC522; monitoring; management.

Проектируемую модель вещевого склада предлагается разместить на макете стенда упрощенной модели ПВИ (рис. 1). Панель доступа к складу оснащена индикаторами (зеленым и красным светодиодом). При доступе на склад, кладовщик использует RFID ключ с прошитым ID. При совпадении RFID метки с базой данных лиц, доступных к складу, передается сигнал на сервопривод и осуществляется открытие дверцы, загорается зеленый светодиод. В программе прошита временная пауза 5 с, которой должно быть достаточно для открытия склада. Если ключ не подходит, загорается красный светодиод.

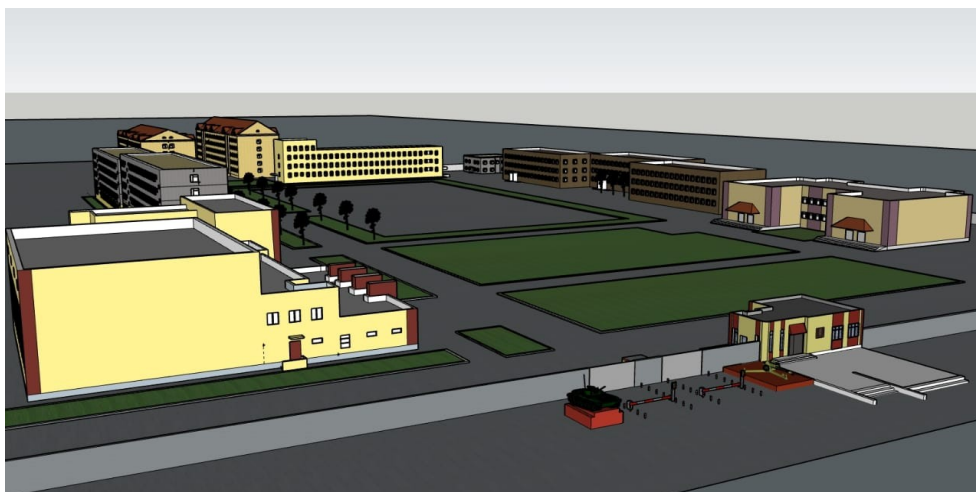


Рисунок 1 – 3D-схема жилого массива

Для автоматизации проектирования СКУД выбран контроллер Arduino ATmega 328P. Фотографии модуля RFID-RC522 и платы Arduino UNO показаны на рисунках 3 и 4. Микро- контроллеры Arduino и промышленные контроллеры в настоящее время широко используются при проектировании систем охраны и автоматики [3–5]. В качестве привода замка использовался мотор сервопривода. Макетирование осуществлялось на Breadboard MB-102. Подключение светодиодов осуществлено через резисторы 220 Ом. Модуль RFID-RC522 подключен к плате по интерфейсу SPI. RFID метки работают в трех частотных диапазонах: LF (125—134 кГц), HF (13,56 МГц) и UHF (860—960 МГц). Чип MFRC522 работает на частоте 13,56 МГц, питание 3.3В, дальность обнаружения до 6 см. Коммутация элементов стенда показана в табл. 1.

Таблица 1 - Адреса управляющих сигналов

Модуль (сигнал)	Управляющие ключи		Цвет провода
	Pin	In/ Out	
Сервопривод	4	Out	желты
Красный светодиод	3	Out	красный
Зеленый светодиод	2	Out	зеленый
Питание +	5 V		красный
Земля –	GND		синий
RFID-RC522			
RST	9		
SDA	10		
MOSI	11		
SCK	12		

Коммутация платы Arduino UNO, RFID приемника и макетной платы показана на рис. 5. На первом этапе настройки прибора нужно считать или прошить нужный ID карты. Для этого можно воспользоваться программами (скетчами), хранящимися на ресурсе GIT `rfid_read_personal_data`, `rfid_write_personal_data`. Пример считывания RFID метки показан на рис. 6. Карты стандарта MIFARE 1K состоят из 16 секторов, каждый сектор состоит из 4 блоков, каждый блок содержит 16 байт данных [6].

Библиографический список

1. Архипов, Р. Б. Система управления персональным доступом (СУПД) к ПЭВМ на базе микроконтролера Atmega-328 и модуля "RFID RC522" / Р. Б. Архипов, Н. Р. Архипов, М. И. Востриков // Охрана, безопасность, связь. - 2016. - № 1-2. - С. 48-53. - EDN XAMJNH.

2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022664540 Российская Федерация. Программный комплекс системы контроля и управления доступом на базе технологии RFID и распознавания лиц; № 2022664019: заявл. 25.07.2022; опублик. 01.08.2022 / М. К. Резниченко, А. В. Зинкевич; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет». - EDNBMWCFH.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019610648 Российская Федерация. Программный комплекс для контрольно-пропускного пункта на базе микроконтроллера Arduino; № 2018665162: заявл. 26.12.2018; опублик. 15.01.2019 / И. С. Рыбина. - EDN YLTFMA.

4. Яшкин, С. Ю. Разработка проекта мониторинга безопасности охраняемого объекта / С. Ю. Яшкин, С. Н. Костарев // Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии. - 2024. - № 3(15). - С. 100-106. - EDN IAJRFJ.

5. Костарев, С. Н. Разработка средств оперативного мониторинга состояния технических узлов бронетранспортера / С. Н. Костарев, А. Е. Чирков, С. Ю. Яшкин // Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии. - 2023. - № 2 (10). - С. 63-68. - EDN VESYTF.

6. Васюкова, Е. О. Принцип функционирования макета программно-аппаратного комплекса на основе RFID-технологии / Е. О. Васюкова // Материалы конференций ГНИИ "Нацразвитие". Ноябрь 2017: Сборник избранных статей, Санкт-Петербург, 27-30 ноября 2017 года. - Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2017. - С. 26-32. - EDNZXBTA.