

**УДК 378**  
**ББК 74.58**  
**S81**

**Редакционная коллегия**

*Шакирова С.М.* - к.ф.н., и. о. директора Управления по науке

*Сапарғалиев Д.Б.* – PhD, зам. директора Управления по науке

*Никифорова Н.В.* - д.э.н., профессор, декан послевузовского образования

Все статьи прошли проверку в системах Антиплагиат.ВУЗ - на русском языке, Turnitin.com - на английском языке, Advego Plagiatus v.1.2.093 – на казахском языке. Уникальность текстов не ниже 75%.

**i – START. Предпринимательство: энергия молодых.**

Материалы международной научно-практической конференции студентов и магистрантов 16-17 апреля 2015 г.- Алматы, Алматы Менеджмент Университет, 2015 – 320 с.

**ISBN: 978-601-7021-36-8**

**УДК 378**  
**ББК 74.58**  
**S81**

**ISBN: 978-601-7021-36-8**

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПА К КОМПЬЮТЕРАМ НА ОСНОВЕ RFID-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КАЗАХСТАНСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ**

Аннотация. Система управления доступа к компьютерам на основе RFID-трансляторах позволяет иметь бесконтактный доступ к компьютерам посредством RFID-карты, что позволит контролировать компьютеры на рабочем месте и предохранять их от физического взаимодействия, не давая информации быть скопированной с них. Более того, благодаря этой системе, становится возможным защита комплектующих частей компьютера от кражи или подмены. Предложенная система построена на основе ультравысоких RFID-считывателях, микроконтроллерах Arduino и студенческих билетах, которые содержат в себе RFID-тэг, позволяющий записывать и считывать электронную информацию даже при отсутствии радио-среды. Данная система инновационна и описывает все преимущества применения RFID-технологии в сфере Образовательного Процесса в Республике Казахстан. Данная статья описывает эксперимент с целью создания системы управления к компьютерам на основе RFID-технологии.

### **Введение**

Системы слежения и контроля на основе RFID-чипов – это комплексные, интегрированные системы, которые предлагают эффективное решение для управления крупномасштабных объектов [1]. Данные системы сочетают в себе технологию RFID и приборы систем безопасности с целью обеспечения круглосуточного удаленного наблюдения. Система позволяет любой организации контролировать и отслеживать определенные лица внутри объекта, предоставлять доступ на другие объекты, записывать историю прибытия/отбытия, а также просматривать историю записей. Данная статья описывает разные компоненты RFID технологии и акцентирует внимание на области решений, универсальности и безопасности. В дальнейшем в статье будет рассмотрено подробное описание системы управления к компьютерам в Казахстане. Технология радиочастотной идентификации получает все большее внимание и является, по мнению многих, самой распространенной технологией в мире. Со стремительным ростом технологий, RFID привлекла много внимания по всему миру и широко используется в системах слежения и контроля объектов разного вида, начиная от идентификации людей и заканчивая контролем продуктов. Предыдущие исследования показали успешные результаты – RFID все чаще развивается в различных областях, таких как розничный товарооборот, идентификация животных, электронные паспорта и проездные билеты, а также отслеживание активов, почтовые и курьерские

услуги, строительная индустрия, образовательные и медицинские услуги и т.д. Изменения в технологии RFID продолжают раскрывать возможности памяти и процессорной вычислительной мощности. Возможно, что данная технология не сможет вытеснить штрих-коды с рынка, но RFID продолжает расти в установленных нишах рынка, где штрих-коды, а также другие оптические или беспроводные технологии не эффективны, таких как химическая промышленность или отрасли животноводства. RFID-технология позволяет отслеживать объекты на дистанции, начиная от одного сантиметра до сотни метров. Она также позволяет отслеживать предметы разных габаритов, но более того, она позволяет отслеживать перемещения людей в реальном времени. Данная технология широко применяется в разных отраслях: складской учет, системы парковочных мест, удостоверения личности, отслеживание продуктов на предприятии и контейнеров с товаром и т.д. [2]. В сравнении с другими системами автоматической идентификации и, в особенности, со штрих-кодами, RFID-технология имеет несколько неоспоримых преимуществ, таких как: информация может быть считана с карт за пределами видимости, сквозь некоторые материалы, а дистанция составляет несколько метров [3].

#### Системные компоненты RFID

Технология радиочастотной идентификации (RFID) использует радиоволны для передачи информации с электронного блока, называемым RFID-блоком или меткой, который привязывается к предмету – посредством считывателя для идентификации объекта и его отслеживания.



**Рисунок 1. Схема работы RFID технологии**

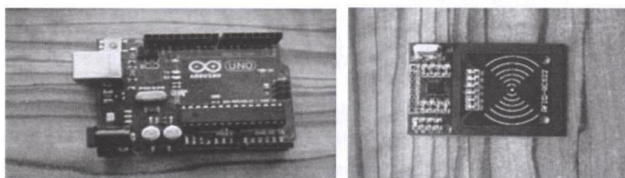
Условленная RFID система состоит из четырех компонентов, включая:

1. RFID Считыватель;
2. RFID Антенна;
3. RFID –тэг (или метка), программируемый для хранения данных;
4. Компьютер с соответствующим оборудованием.

RFID система состоит из антенны, передатчика, который считывает радиочастоту и отправляет информацию на устройство-обработчик, а также тэга (или метки), которая является интегральной схемой, содержащей в себе радиочастотную компоновку схем и информацию для передачи. Данная система требует наличия радиочастотных считывателей, способных связываться с головной станцией, используя три разные среды передачи данных: последовательный кабель, кабель локальной сети и WLAN антенны.

Данная система опирается на работе MIFARERFID-меток, точнее говоря, MIFAREMF1ICS50 типа меток. Данный вид тэгов был разработан компанией NXP для использования в бесконтактных смарт-картах в соответствии со стандартом ISO/IEC 14443 TypeA. MIFAREMF1ICS50 IC используется в проездных билетах для общественного транспорта по всему миру. Чип MF1ICS50 состоит из 1 Кбайт EEPROM, радиочастотного интерфейса и Цифрового Блока Управления. Питание и информация передаются через антенну, содержащей катушку с малым числом витков, напрямую подсоединенной к MF1ICS50 [4].

Для считывания карт, было разработано устройство на основе Arduino и данное устройство исполняет обязанности RFID-считывателя, позволяя бесконтактную запись и считывание, работая на частоте 13.56 МГц.



**Рисунок 2. Компоненты устройства: слева – микроконтроллер ArduinoUNO, справа – RFID-считыватель**

#### Описание системы контроля доступа к компьютерам

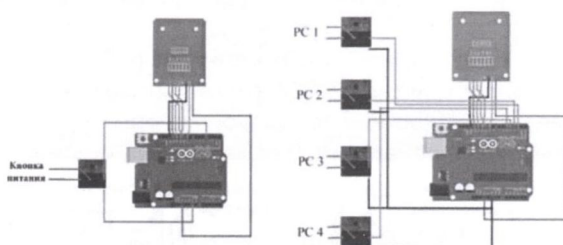
Описываемая система позволяет пользователю запустить компьютер с помощью индивидуальной RFID карты, а также закрепить компьютеры за пользователями для предотвращения несанкционированного доступа. Важнейшим моментом использования данной системы является возможность защиты компьютерного оборудования и его компонентов от кражи. Более того, благодаря ей, информация на жестких дисках защи-

цена от кражи и удаления, так как подключение USB-устройств становится невозможным. Концепцией этой системы является снабжение каждого субъекта ID-картой с уникальным ID-номером. Основываясь на этой концепции, каждый студент будет иметь доступ к определенному компьютеру с разрешения администратора. Возможностями этой системы являются:

- Тщательный контроль компьютеров, расположенных на территории Университета;
- Отсутствие потери или кражи данных;
- Отсутствие возможности подключения внешних устройств и работы студентов за незакрепленными компьютерами.

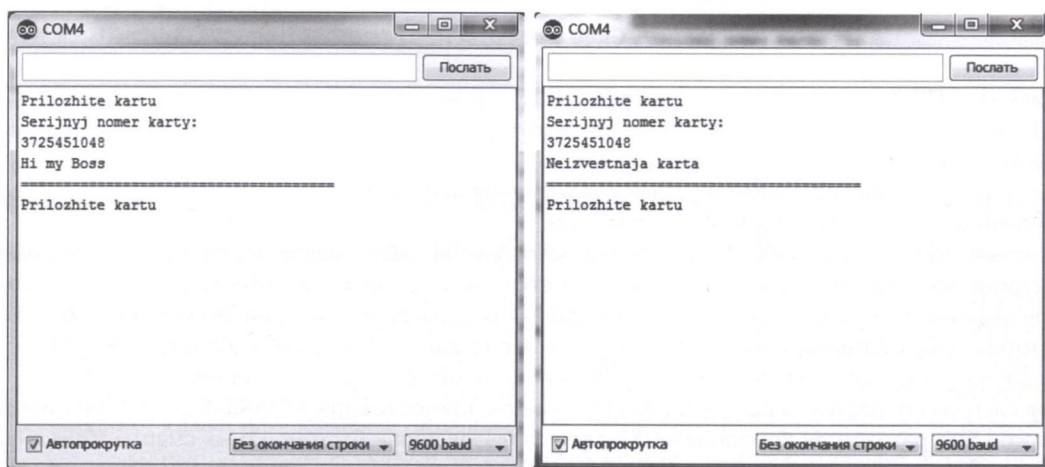
Существует два подхода к реализации системы контроля доступа:

- а) Подключение реализуемого устройства к каждому компьютеру для отдельного управления;
- б) Реализация устройства для поддержки до 10 подключенных компьютеров (более экономичная версия);



**Рисунок 3. Компоненты системы и их разводка**

Программирование устройства осуществляется на языке программирования Arduino, основанном на C/C++. Микроконтроллер платы запрограммирован на языке Arduino (создан на базе языка Wiring) в среде разработки Arduino.



**Рисунок 4. Пример считывание карты**

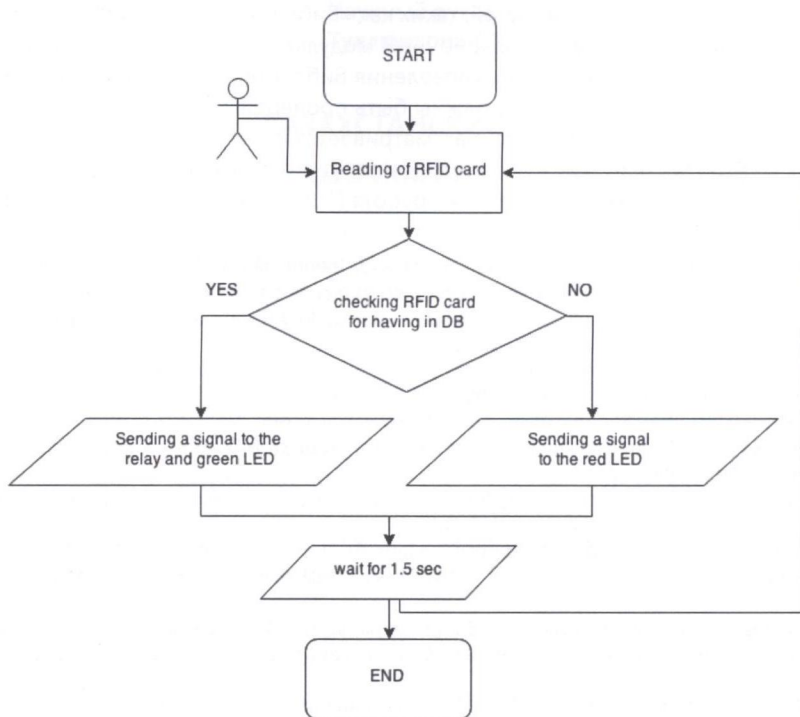
Псевдо-код для считывания карт указан ниже:

```

if (uidDec == 3725451044) // если "UID" номер совпал.
{
    // включим светодиод.
    digitalWrite(ledPins[0], HIGH);
    digitalWrite(Relay, HIGH); //Relay Close
    delay(400);
    digitalWrite(Relay, LOW); //Relay Open

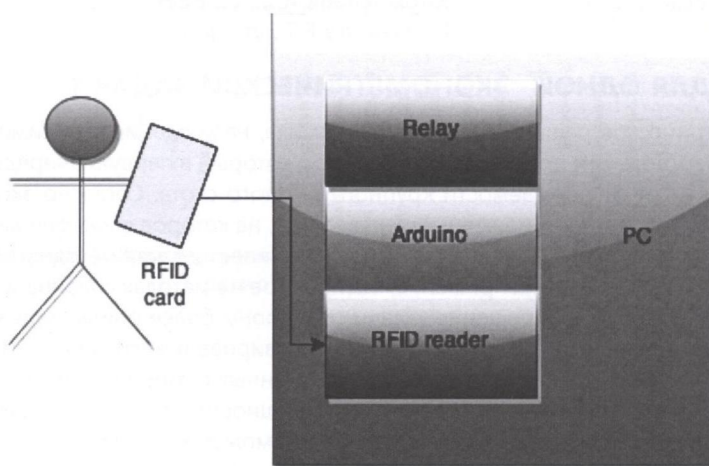
    // Печатаем в Serial монитор .
    Serial.println("Hi my Boss");
}
    
```

Схема работы алгоритма указана на Рисунке 5.



**Рисунок 5. Схема работы системы управления доступом**

Алгоритм для считывания карт представлен в общем виде на Рисунке 6.



**Рисунок 6. Алгоритм считывания карт**

### 1. Заключение

В данной статье описывается концепция применения системы контроля доступа к компьютерам в Университете на основе RFID-технологии. Авторы статьи, указанной в литературе, продемонстрировали возможности разработки системы, основанной на радиочастотном сканировании. Полученная система показала себя многоцелевой – другими словами, дружелюбной к добавлению модулей различного вида. Карты, а также алгоритмы, описанные в статье могут применяться для хранения важной персональной информации. Данные карты могут быть применены в Университете и в дальнейшем заменить магнитные карты-пропуска. Как было продемонстрировано, работники организации и студенты в равной мере могут использовать данные карты для различных целей; система открыта и всегда может быть расширена различными модулями, а безопасность карт будет только улучшаться. Технология радиочастотной идентификации продолжает развиваться и настало время для нас найти выгоду из ее возможностей. В статье [6-8] рассматриваются системы проверки посещаемости, контроля штата сотрудников и замков на основе технологии NFC. Концепции совпадают, но вместе с тем же, существуют отличия и данная разрабатываемая система показала важность развития подобных идей и систем для образовательных целей в Казахстане. Главной целью этого эксперимента являлась демонстрация потенциала RFID-технологии и построение системы, зависящей от нее. В будущем, данная работа

будет расширена при добавлении новых модулей, таких как «Библиотечный модуль», «Модуль оплаты», «Модуль контроля доступа на входе-выходе», «Парковочный модуль» и т.п. Работа, описанная в статье [9] показала пример разработки и применения Модуля управления Библиотекой на основе RFID-технологии. Вместе с этим, карты, использованные в ходе работы должны быть проверены и утилизированы, по причине устаревшей модели и низкой безопасности. Более того, рассматривается возможность применения дополнительных технологий таких как GPS, GSM и работы по их внедрению уже начаты. Мы планируем использовать данные технологии в образовательных целях и проделанная работа [10] является толчком для его реализации.

#### **Источники:**

1. Sharma, S., Shimi, S.L., and Chatterji, S. (2014) Radio Frequency Identification (RFID) based Employee Monitoring System (EMS).International Journal of Current Engineering and Technology, Vol.4, No.5, October 2014.
2. Domdouzis, K., Kumar, B., and Anumba, C. (2007) Radio Frequency Identification (RFID) applications: A brief introduction. Advanced Engineering Informatics, Vol. 21, 2007, pp 350-355.
3. Weis, S. A., Sarma, S. E., Rivest, R. L. and Engels, D. W. (2003) Security and Privacy Aspects of Low-Cost Radio Frequency Identification Systems. Security in Pervasive Computing, pp 201-212.
4. NXP official web-site. For additional information, visit <http://www.nxp.com>.
5. Saparkhojayev, Nurbek, and Olzhas Shaiken (2013) An Implementation of MD5 Hash Algorithm for RFID Tags. International Journal of Computer Applications 72
6. Nurbek Saparkhojayev and Selim Guvercin (2012) Attendance Control System based on RFID-technology", IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 9, Issue 3, No 1.
7. Saparkhojayev, N (2015) RFID - based Staff Control System (SCS) in Kazakhstan. 3rd 2015 International Conference on Science & Engineering in Mathematics, Chemistry and Physics (ScieTech 2015), Bali, Indonesia, 31 January - 01 February 2015.
8. Saparkhojayev, N., Dautbayeva, A., Nurtayev, A., Baimenshina, G. (2014) NFC-enabled access control and management system", 2014 International Conference on Web and Open Access to Learning (ICWOAL), Dubai, UAE, 25-27 November 2014.
9. Dhanalakshmi, M. and Mamatha, U (2009) RFID based library management system. Proceedings of ASCNT, pp.227- 234.
10. Patil, S.B. and Walli, R.M. Design and Development of fully automatic AT89C52 based low cost embedded system for rail tracking. International Journal of electronic communication and soft computing science and engineering. Vol. 1, Issue 1.