

Московский государственный технический университет
имени Н.Э.Баумана

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра: Проектирование и технология производства
электронной аппаратуры

Исследование электромагнитных волн на основе RFID систем

Студент: Степашко К.В., ИУ4-123

Руководитель дипломной работы: к.т.н., доцент Власов А.И.

Москва 2010

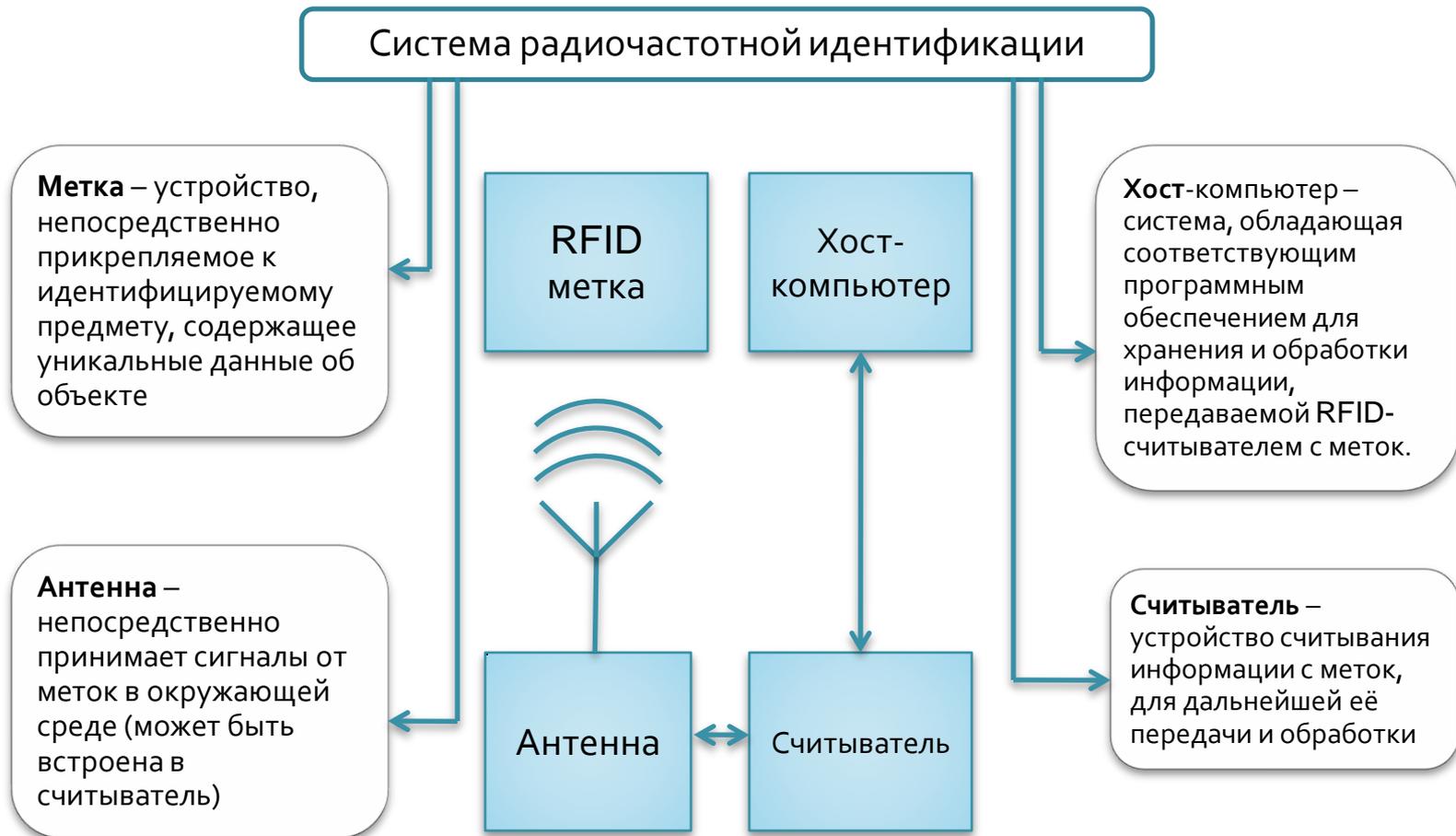
Цели и решаемые задачи

Цель работы – разработка и создание учебно-лабораторного комплекса и для изучения электромагнитных волн на основе технологии радиочастотной идентификации (RFID).

Решаемые задачи:

- Разработка учебно-лабораторного комплекса на основе модели считыватель-метка радиочастотной идентификации
- Разработка методики проведения лабораторных работ
- Разработка математической модели влияния «экранов» на распространение электромагнитных волн
- Отработка типовых лабораторных работ и сравнение полученных данных с теоретическими.

Состав RFID системы



Технология радиочастотной идентификации позволяет при помощи электромагнитных волн автоматически распознавать объекты на расстоянии (как живые, так и неодушевленные), что дает широчайший спектр ее применения при практически отсутствующей конкуренции.

Структура работы RFID систем

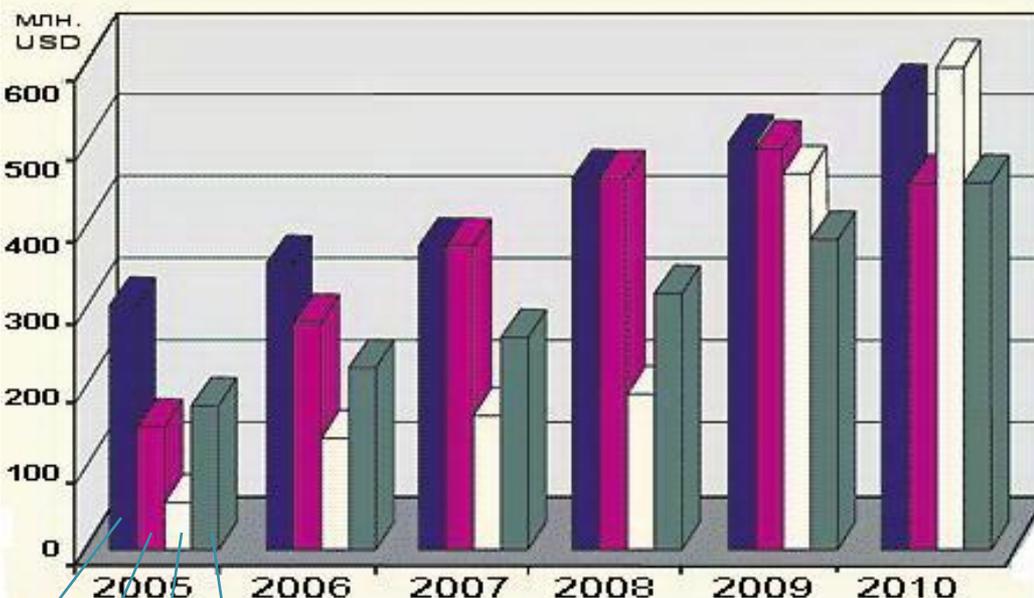


Преимущества и недостатки технологии



Применение технологии RFID

Структура и динамика мирового рынка систем RFID



1 2 3 4

- 1 - Системы безопасности и управления доступом
- 2 - Общественный транспорт
- 3 - Слежение за материалами и ценностями (логистика)
- 4 - Другое

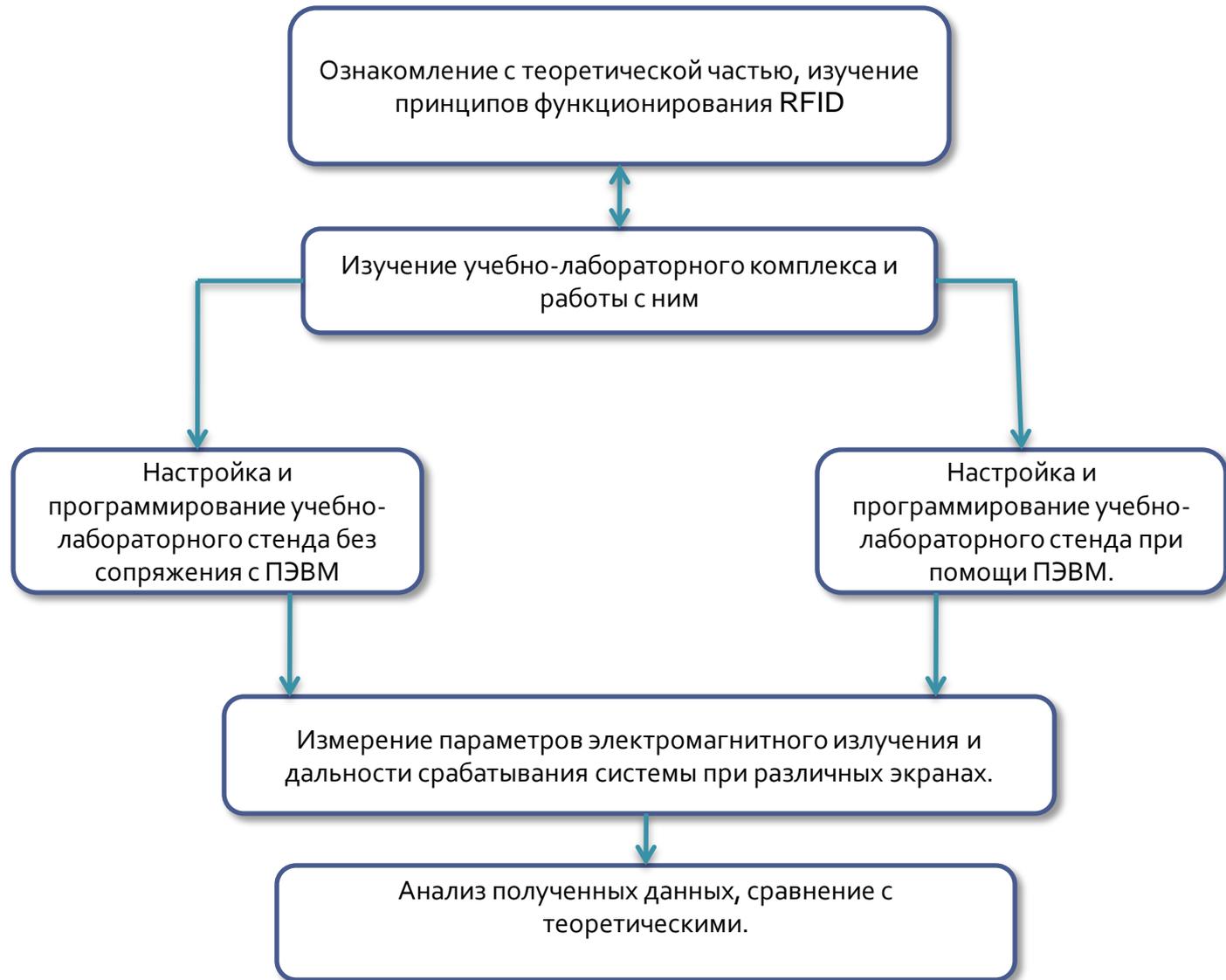
Не смотря на существующие «минусы» технологии, она динамично развивается, что подтверждает статистика, опубликованная компанией Alien Technology в 2010 году. За последние 5 лет объемы инвестиций выросли почти вдвое. Как видно, лидирующим направлением развития на данный момент является слежение (логистика). Тем не менее, активное развитие наблюдается и в других областях.

Состав учебно-лабораторного комплекса



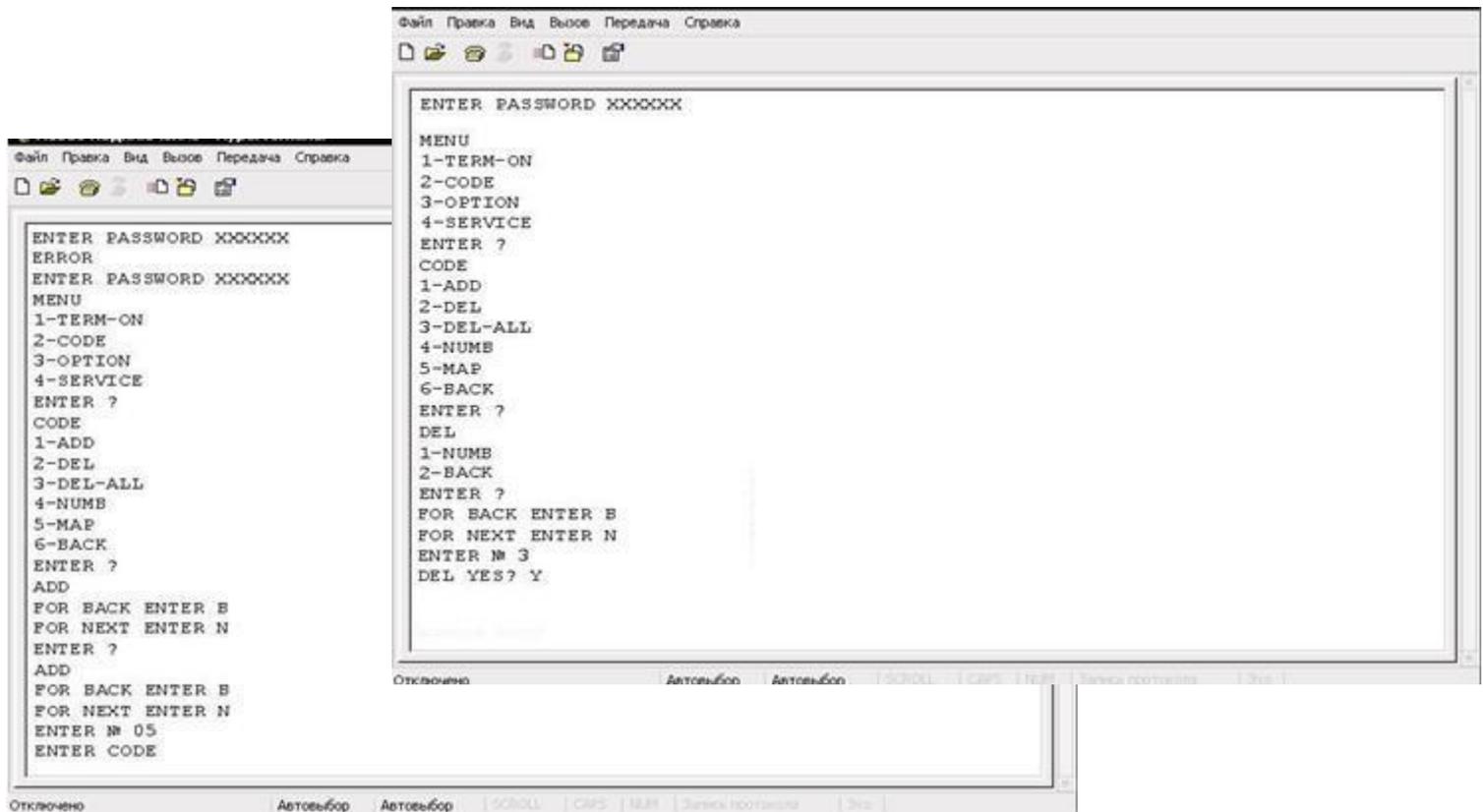
1. Модуль подключения лабораторного комплекса к ПЭВМ
2. Система принудительной вентиляции
3. Модуль RFID считывателя
4. Структура RFID-меток в разрезе
5. Методические указания для работы с учебно-лабораторным комплексом
6. Блок световой и звуковой индикации работы системы
7. Электромеханический замок, управляемый RFID-системой

Схема проведения лабораторных работ



Программирование лабораторного комплекса при помощи ПЭВМ

Программирование комплекса производится посредством нуль-модемного кабеля к порту RS-232 и программы "Гипертерминал" (ее можно найти в Пуск - Стандартные- Связь - Гипертерминал). В данной программе необходимо настроить соединение с нужным портом со скоростью 9600 бит/с, 1 стоп бит, контроля четности нет и без аппаратного контроля потока. После настройки необходимо активировать гипертерминал. Далее мы видим часть процесса программирования через ПЭВМ:



```
ENTER PASSWORD XXXXXX
ERROR
ENTER PASSWORD XXXXXX
MENU
1-TERM-ON
2-CODE
3-OPTION
4-SERVICE
ENTER ?
CODE
1-ADD
2-DEL
3-DEL-ALL
4-NUMB
5-MAP
6-BACK
ENTER ?
DEL
1-NUMB
2-BACK
ENTER ?
FOR BACK ENTER B
FOR NEXT ENTER N
ENTER № 3
DEL YES? Y

ENTER PASSWORD XXXXXX
ERROR
ENTER PASSWORD XXXXXX
MENU
1-TERM-ON
2-CODE
3-OPTION
4-SERVICE
ENTER ?
CODE
1-ADD
2-DEL
3-DEL-ALL
4-NUMB
5-MAP
6-BACK
ENTER ?
ADD
FOR BACK ENTER B
FOR NEXT ENTER N
ENTER ?
ADD
FOR BACK ENTER B
FOR NEXT ENTER N
ENTER № 05
ENTER CODE
```

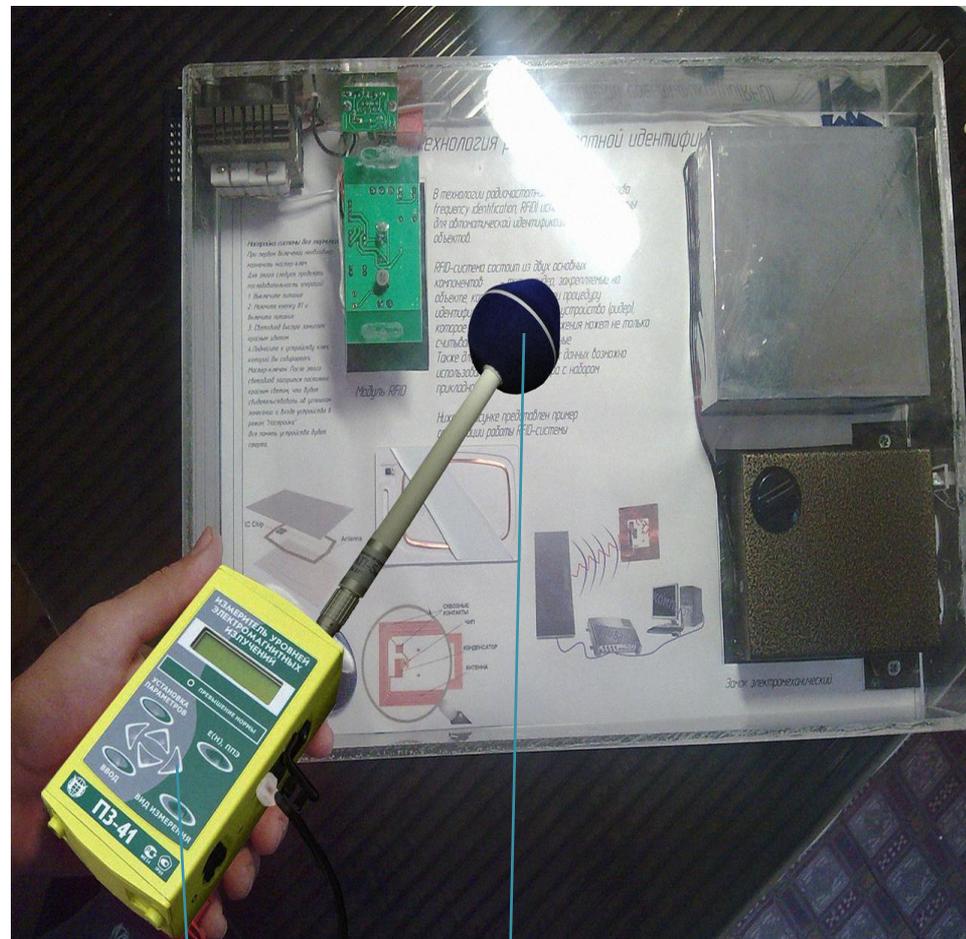
Более полная и подробная информация изложена в расчетно-пояснительной записке.

Измерение электромагнитного излучения



2
1
3
4
5

1. Измерительное устройство
2. Укладка
3. Зарядное устройство
4. Набор антенных преобразователей
5. Кабель подключения к ПЭВМ



1
4

Выводы

В рамках работы были получены следующие результаты:

- Разработан учебно-лабораторный комплекс на основе модели считыватель-метка радиочастотной идентификации
- Проведены лабораторные испытания
 - Программирование лабораторного комплекса в режиме сопряжения с ПЭВМ
 - Программирование лабораторного комплекса в автономном режиме
 - Измерение электромагнитного излучения и влияние на него «экранов»Данные измерений совпали с полученными теоретическим путем.
- Создана методика проведения лабораторных работ к учебно-лабораторному комплексу
- Проведены расчеты безопасности работы с учебно-лабораторным комплексом на предмет влияния электромагнитного излучения на человека
- Проведены расчеты экономической целесообразности проекта.

Дальнейшее развитие проекта:

- Оснащение лабораторного комплекса считывателями других диапазонов частот (13.56 МГц, 2.45 МГц)
- Изучение надежности алгоритмов шифрования каналов передачи
- Попытки создания более дешевых технологических процессов создания меток
- Создание единого комплекса контроля доступа в помещения кафедры

- Благодарю за внимание