

УДК 681.3

Е.А. МорозЮжный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
кафедра микропроцессорных систем**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА НАЛИЧИЯ И
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГРУЗОВ В СКЛАДСКОМ ПОМЕЩЕНИИ****Аннотация**

Мороз Е.А. *Информационная система мониторинга наличия и перемещения грузов в складском помещении. Выполнена постановка задачи мониторинга наличия и перемещения грузов различного назначения в стандартном складском помещении. Представлена структура информационной микропроцессорной системы. Определены задачи системы. Описана схема функционирования информационной системы.*

Ключевые слова: радиочастотная идентификация, информационная система, мониторинг.

Постановка проблемы. В последнее время в таких сферах деятельности, как оптовая торговля и логистика товаров, розничная торговля, производство или системы управления распределением и учётом материалов, всё большее распространение получают системы автоматической идентификации (Auto-ID). Основным назначением подобных систем является сохранение и передача информации о людях, домашних животных, товаров и других объектах [1]. Первыми в этой области были этикетки со штрих-кодами, появление которых вызвало настоящую революцию. Однако сегодня их возможности не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к подобным системам.

Одним из решений было использование полупроводниковых микросхем в качестве носителя информации. Из всех подобных носителей данных наибольшей известностью пользуются банковские и телефонные чип-карты. Однако из-за наличия механических контактов область применения была ограничена. Для более широкого применения нужно было использовать бесконтактный способ передачи данных между носителем информации и считывающим устройством, а также передачи энергии от считывающего устройства носителю. Таким решением стали системы радиочастотной идентификации - сокращённо RFID-системы (Radio Frequency IDentification) [1].

Цель статьи. Целью статьи является представление результатов разработки информационной системы мониторинга наличия и перемещения грузов в складском помещении.

Постановка задачи исследования. Подобная система позволит контролировать наличие и перемещение груза в пределах складского помещения разделённого на зоны антеннами каждого из считывателей. Разрабатываемая система представляет собой программно-аппаратный комплекс, который, исходя из существующих решений, предположительно может включать в себя компоненты, представленные на рисунке 1.

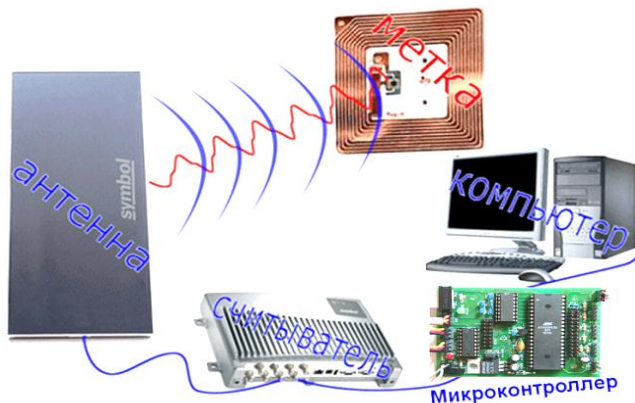


Рисунок 1 – мнемосхема системы

На данной мнемосхеме показана предполагаемая структура системы, которая может включать следующие компоненты:

- пассивная RFID-метка, идентифицирующая груз;
- антенна стационарного RFID-считывателя, которая формирует электромагнитный сигнал, питающий метки и принимает от них информацию;
- стационарный RFID-считыватель;
- микроконтроллер
- автоматизированное рабочее место оператора.

Объектами наблюдения данной системы является груз, обладающий определёнными параметрами (габаритами, массой), который оснащается RFID-меткой.

Склад – помещение, комплекс помещений, предназначенный для хранения материальных ценностей. В логистике, склад выполняет функцию аккумуляирования резервов материальных ресурсов, необходимых для демпфирования колебаний объемов поставок и спроса, а также синхронизации скоростей потоков товаров в системе продвижения от изготовителей к потребителям или потоков материалов в технологических производственных системах.

Мнемосхема объекта наблюдения имеет вид «сверху» и представлена ниже на рисунке 2. Размер пространства складского помещения 100м × 30м ×

10м (Длина × Ширина × Высота). В помещении стоят параллельные ряды стеллажей вдоль противоположных стен. Размеры стеллажей составляют 10м × 3,5м × 3м (Длина × Ширина × Высота). Расстояние между стеллажами составляет 4м. Количество стеллажей – 24.

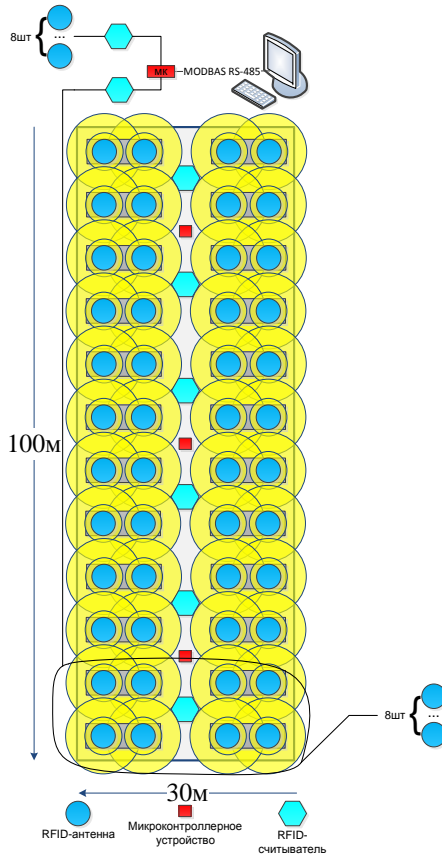


Рисунок 2 – Мнемосхема объекта наблюдения

Данный пример мнемосхемы показывает примерное расположение блоков информационной система контроля наличия и перемещения грузов в складском помещении. В других видах помещений, расположение блоков может быть различным, так как в помещении могут присутствовать перегородки или подобные перегородкам объекты, которые могут помешать правильной работе данной системы.

Решение задач и результаты исследований. В рамках создания проекта системы разработаны функционально-модульная структура (рис.3) и блочная структура объекта (рис.4).

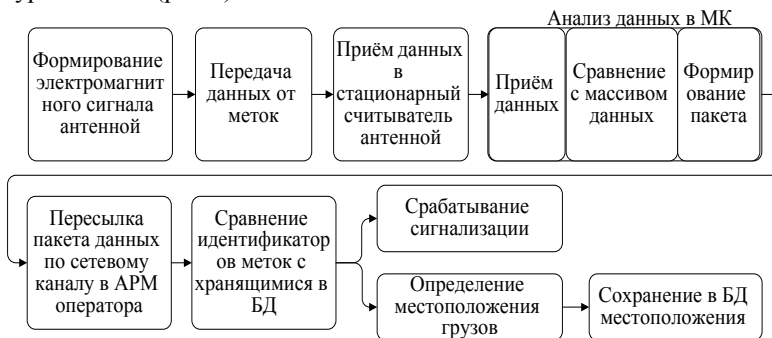


Рисунок 3 – Функционально-модульная схема

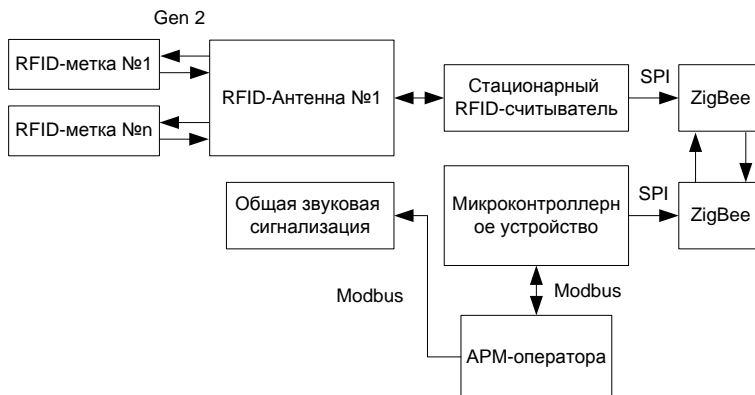


Рисунок 4 – Блочная структура

Основные задачи, решаемые устройством:

- считывание данных с меток при помощи антенны;
- анализ полученных данных в МК (Сравнение идентификаторов меток с хранящимися в памяти микроконтроллера для данной зоны; отправка пакета данных в АРМ, состоящего из идентификатора метки и флага состояния (1 0 – зафиксирован МК, но отсутствует в его памяти или 1 1 - зафиксирован МК и присутствует в его памяти));
- пересылка данных по сетевому каналу в АРМ оператора;
- сравнение идентификаторов меток с хранящимися в общей БД;
- срабатывание сигнализации при отсутствии идентификатора в БД;
- определение местоположения грузов (номер стеллажа);
- сохранение в БД текущего местоположения грузов.

Питание системы осуществляется от розетки с напряжением в 220В.

Блочная структура включает в себя следующие структурные элементы:

- RFID-метки;
- RFID-антенны;
- стационарный RFID-считыватель;
- приёмопередатчики ZigBee;
- микроконтроллерное устройство (микроконтроллер, flash-память, преобразователь сетевого интерфейса, преобразователь напряжения);
- АРМ оператора;
- общую звуковую сигнализацию.

Основываясь на функционально-модульной и блочной структурах, можно предположить следующие режимы работы:

– «Холодный пуск», выполняемый при подаче питания на модуль, во время которого происходит инициализация программ, загрузка конфигурационных данных;

– «Работа», система выполняет считывание данных с метки, происходит их первичная обработка и пересылка по сетевому каналу в АРМ оператора для последующей обработки.

– «Аварийный», происходит срабатывание сигнализации в том случае если: идентификационная метка ушла из зоны безопасности; считанная метка отсутствует в базе данных; не обнаружены все метки, которые есть в базе данных; устройство или какой-либо компонент неисправен.

– «Диагностика», во время которого выполняются процессы контроля состояния цепей и программно-аппаратных средств системы.

Выводы. В условиях постоянного товаропотока, большого ассортимента и значительного числа обслуживаемых клиентов использование систем радиочастотной идентификации позволяет решать множество проблем связанных с задачей управления цепочками поставок, включающей в себя такие этапы, как получение, хранение, инвентаризация, перемещение товара, определение местонахождения отдельных позиций. Использование технологии RFID на любом из этапов предоставляет компании уникальные возможности управления товарными запасами, а сама по себе RFID-технология является надёжной, долговечной, не требует прямой видимости метки и позволяет считывать информацию одновременно с большого количества таких меток, что значительно повышает эффективность процесса погрузки-разгрузки товаров, обеспечивает точность и быстроту получения информации [2].

Список литературы

1. Клаус Финкенцеллер: RFID-технологии: Справочное пособие - Москва: Изд-во «Додэка-XXI», 2010. – 84 с.
2. «Компоненты и технологии» [Электронный ресурс]
URL: http://kit-e.ru/articles/rfid/2005_09_154.php