

3. *M. Yang*. Optical Fiber Sensors with Coatings as Sensitive Elements, Asia Communications and Photonics Conference, 2014, OSA Technical Digest (online) (Optical Society of America, 2014), paper AF11.1. URL: <https://www.osapublishing.org/abstract.cfm?URI=ACPC-2014-AF11.1> (дата обращения 13.11.2016).

4. *Leonovich G. I., Paragin V.D., Karpeev S.V.* Correction of parameters of fiber-optical systems on the basis of the magneto tunable gradient elements / CEUR Workshop Proceedings, Samara, 2015. No.V. 1490. P. 133-137.

УДК 004.62

## **АКТИВНАЯ РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ЕЁ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ**

Д.А. Ворох, А.Н. Садыков  
Самарский университет, г. Самара

RFID (англ. Radio Frequency IDentification, радиочастотная идентификация) — способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках.

Любая RFID-система состоит из считывающего устройства (считыватель, ридер) и транспондера (он же RFID-метка). Большинство RFID-меток состоит из двух частей. Первая — интегральная схема (ИС) для хранения и обработки информации, модулирования и демодулирования радиочастотного (RF) сигнала и некоторых других функций. Вторая — антенна для приёма и передачи сигнала.

Сама метка обычно содержит в себе антенну, приемник, передатчик, и память для хранения данных. Энергию метка получает из радиосигнала антенны считывателя или от собственного источника питания, после получения внешнего сигнала, метка отвечает собственным сигналом, в котором содержится определенная идентификационная информация.

Таким образом, RFID-метки — это своего рода этикетки, только более умные. Активные метки в большинстве случаев более надёжны и обеспечивают самую высокую точность считывания на максимальном расстоянии. Активные метки, обладая собственным источником питания, также могут генерировать выходной сигнал большего уровня, чем пассивные, позволяя применять их в более агрессивных для радиочастотного сигнала средах: воде (включая людей и животных), металлах (корабельные контейнеры, автомобили), для больших расстояний на воздухе. Активные метки обычно имеют гораздо больший радиус считывания (до 300 м) и объём памяти, чем пассивные, и способны хранить больший объём информации для отправки приёмопередатчиком.

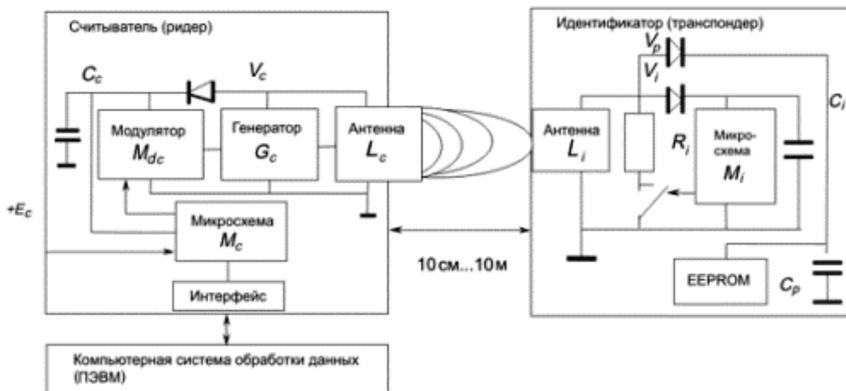


Рисунок 1 – Структурная схема RFID-системы

RFID может использоваться в различных структурах, таких как:

- I. Медицина;
- II. Системы контроля и управления доступом (СКУД);
- III. Транспортная и складская логистика;
- IV. Маркировка людей (человеческие имплантаты) и животных;
- V. Взимание платы и бесконтактные платежи;
- VI. Машино-считываемые проездные документы;

При решении вопросов по идентификации объектов как на складе, так и в процессе производства заказчик, прежде всего, должен сам понять цель внедрения RFID-технологии: сокращение воровства, отслеживание перемещения, ускорение бизнес-процессов и прочие. Только четко определив задачу, он сможет получить ожидаемый результат. Ему необходимо понимать, что использовать inlay (самые дешевые на сегодняшний день вид меток) можно не всю продукцию, так как они не считываются на металле и через водную среду.

Если рассматривать активные RFID-системы, то наиболее интересными областями применения являются:

- а) Логистика – вследствие качественного слежения за товаром и автоматизации процесса учёта;
- б) Производство – вследствие возможности уникальной идентификации для каждой единицы товара;
- в) СКУД – вследствие защищённости RFID-систем и настраиваемости параметров по доступу;

Список использованных источников

1. Финкенцеллер, К. RFID-технологии [Текст]: справочное пособие – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2016. – 490 стр.

2. Власов, М. RFID: 1 Технология – 1000 решений [Текст] – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 218 стр.

УДК 621.3.049.779

## **УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ. ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ**

Д.А. Ворох, А.Н. Садыков  
Самарский университет, г. Самара

В предыдущей статье [1] было предложено устройство сбора и передачи данных (УСПД) на микроконтроллере, которое предназначено для значительного облегчения проблемы сбора данных при выполнении экспериментов, а именно автоматизация процесса, и сформулировано техническое задание на УСПД.

Целью данного доклада является сопряжение программной части микроконтроллера с компьютером, с использованием кода, написанного на языке программирования С. Реализация передачи данных между УСПД и компьютером через программную часть показана на рисунке 1.

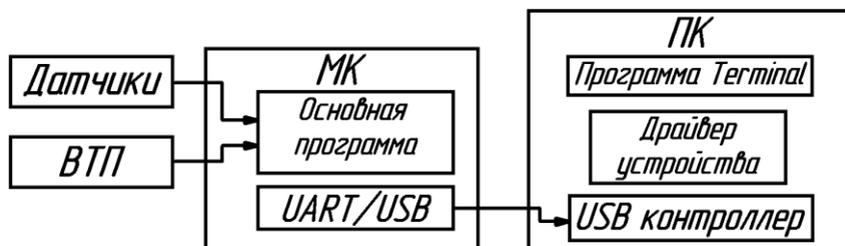


Рисунок 1 – Блок-схема сопряжения микроконтроллера с компьютером

В микроконтроллер (МК) записано программное обеспечение, в котором реализованы: основная программа и USB-соединение с компьютером посредством протокола UART/USART.

Алгоритм работы управляющей программы микроконтроллера включает следующие этапы:

1. Подключение библиотек для работы с протоколом UART, модулем часов реального времени, температурным датчиком, вихретоковым преобразователем;

2. Конфигурация шин, по которым подключены датчики;

3. Конфигурация запросно-ответных команд и идентификация с последующим конфигурированием обработчика команд протокола