

СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ПАССИВНЫХ СЕНСОРНЫХ RFID –ТРАНСПОНДЕРОВ

Открытое акционерное общество «МНИПИ», Республика Беларусь

Разработана система сбора данных пассивных сенсорных RFID-транспондеров УВЧ диапазона. Описаны принципы построения, структура, особенности функционирования системы. Рассмотрены пути практического использования разработанной системы для контроля параметров скрытых и труднодоступных объектов.

3 рисунка.

Одним из перспективных направлений контроля состояния скрытых и труднодоступных объектов является создание сенсорных систем на базе технологии радиочастотной идентификации с использованием пассивных и полуактивных сенсорных устройств УВЧ диапазона. В таких системах в качестве сенсорных элементов используются приемо-передающие устройства радиочастотной идентификации - RFID-транспондеры. В пассивных сенсорных RFID-транспондерах питание электронных компонентов осуществляется за счет энергии электромагнитного излучения приемо-передающей RFID-антенны, подключаемой к радиочастотному считывателю. Формирование необходимого напряжения выполняется специальными чипами, которые, одновременно обеспечивают двунаправленный обмен данными между считывателем и RFID-транспондером.

На рисунке 1 представлена структурная схема пассивного RFID-транспондера УВЧ диапазона на базе чипа Rocky-100, разработанного компанией FARSENS.

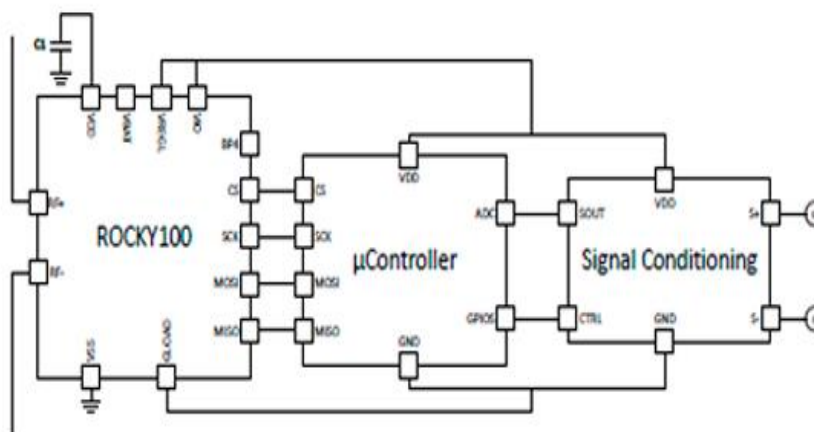


Рисунок 1 – Структурная схема пассивного сенсорного RFID-транспондера

В состав RFID-транспондера входят: RFID-чип, микроконтроллер, датчик контролируемых параметров. В работе в качестве пассивных сенсорных RFID-транспондеров использованы радиочастотные метки FARSENS: EVAL01-Fenix-Vortex-RM, EVAL01- Cyclon-14BA, EVAL01-Shadow-RM-L108G, EVAL01-Hygro-Fenix-RM, EVAL01-Hydro-RM-H402, EVAL01- Kineo-RM.

На рисунке 2 представлена структура системы сбора данных пассивных сенсорных RFID-транспондеров УВЧ диапазона.

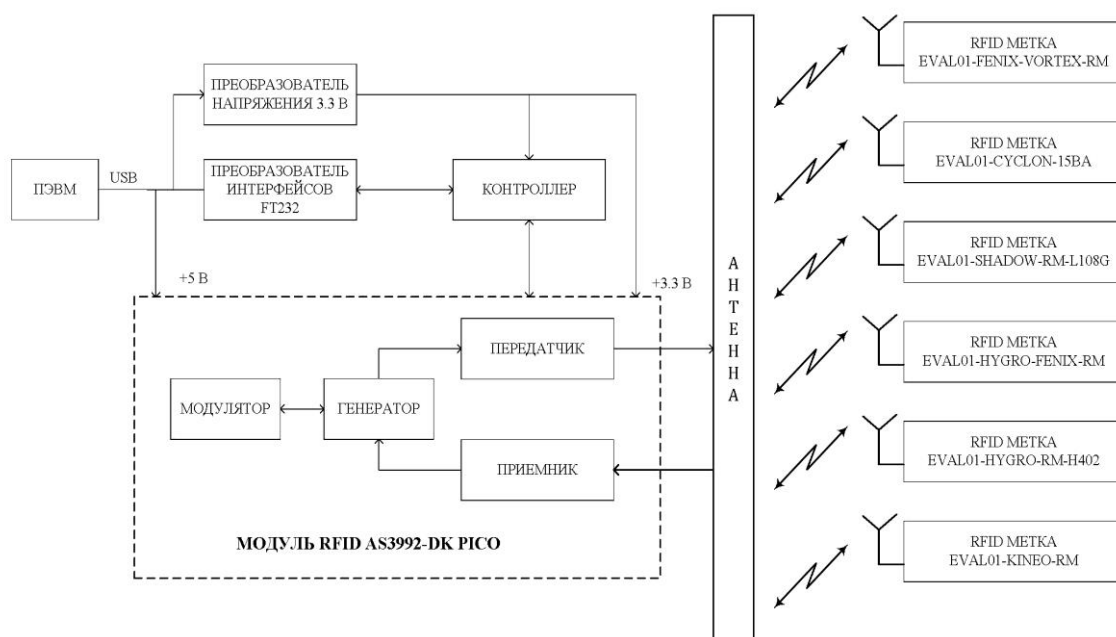


Рисунок 2 – Структурная схема системы сбора данных пассивных сенсорных RFID-транспондеров

В состав системы входят пассивные сенсорные RFID-транспондеры, радиочастотный считыватель, подключенный к приемо-передающей RFID-антенне, персональный компьютер (ПК), выполняющий роль регистратора данных.

Радиочастотный считыватель реализован на базе микросхемы AS3992, которая включает в себя полный набор аналоговых и цифровых функций для работы считывателя, включая блок передатчика и приемника с полной поддержкой цифрового протокола ISO18000-6C (EPC Gen2). Для обмена данными с регистратором и обеспечения электропитания радиочастотный считыватель подключается к ПК по шине USB.

Для сбора данных пассивных сенсорных RFID-транспондеров УВЧ диапазона разработано прикладное ПО, обеспечивающее работу радиочастотного считывателя в полосе частот 865-868 МГц. Программа написана на языке программирования C# (CSharp) с использованием библиотеки NetFramework 3.5. Программа работает под управлением операционных систем Windows XP, Windows 7 и выше. Передача данных на ПК выполняется по интерфейсу USB COM.

На рисунке 3 показаны фрагменты информационных окон ПК при сборе данных пассивных сенсорных RFID-транспондеров в различных режимах работы системы: в режиме выбора RFID-транспондера, в режиме измерения температуры и влажности с помощью EVAL01-Hygro-Fenix-RM, в режиме измерения давления и температуры с помощью EVAL01-Fenix-Vortex-RM, в режиме измерения освещенности окружающей среды с помощью EVAL01-Shadow-RM-L108G.

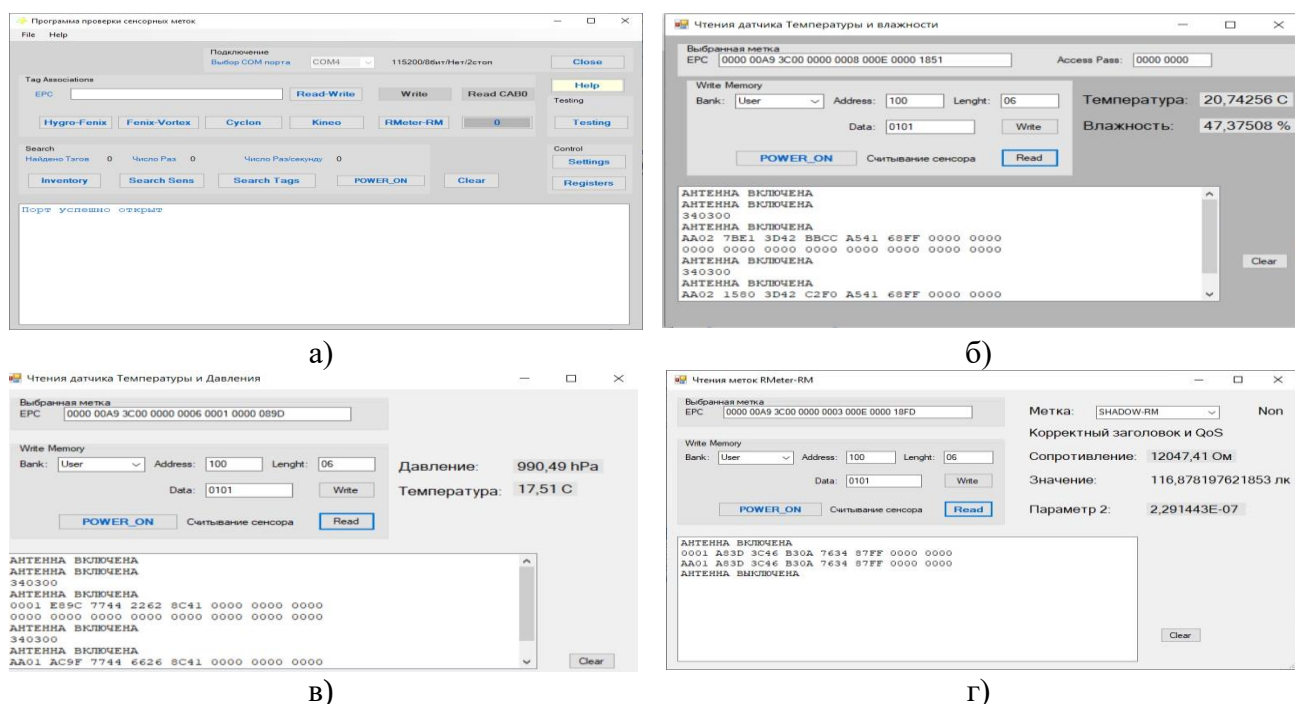


Рисунок 3 – Фрагменты информационных окон ПК: а) в режиме выбора RFID-транспондера; б) в режиме измерения EVAL01-Hygro-Fenix-RM, в) в режиме измерения EVAL01-Fenix-Vortex-RM, г) в режиме измерения EVAL01-Shadow-RM-L108G

Системы сбора данных пассивных сенсорных RFID-транспондеров могут быть использованы для контроля параметров скрытых и труднодоступных объектов. Такие пассивные устройства могут встраиваться в материалы конструкций зданий, сооружений, мостов для проверки допустимых нагрузок; размещаться в критических узлах механизмов и машин для предотвращения аварийных ситуаций; помещаться в герметичные корпуса изделий и контейнеров для контроля их функционирования в жёстких условиях эксплуатации.