УДК 681.3.07

МАШКИН Е.В., канд. технич. наук
ЯРМОНТОВИЧ К.Н., курсант
УО «Военная академия Республики Беларусь»

СЕНСОРНЫЕ СЕТИ НА ОСНОВЕ ZIGBEE В МИРНОЕ И ВОЕННОЕ ВРЕМЯ

Развитие процессорных технологий и беспроводных сетей стандарта ZigBee позволяет организовать сенсорные сети. Сенсорная сеть – распределенная самоконфигурируемая беспроводная сеть, состоящая из малогабаритных интеллектуальных сенсорных устройств для решения задач сбора, обработки и передачи информации с высокими требованиями по автономности, надежности и распределенности сети.

По результатам проведенных исследований установлено, что данные сети применимы при построении:

- систем охраны и контроля доступа;
- автоматизации зданий;
- беспроводных быстро развертываемых охранных систем.

На этапе проектирования устройства ZigBee производится аппаратная закладка в схему радиомодуля. Так, на радиомодуле X-Bee, сконфигурированном для работы с одним датчиком или одним исполнительным устройством, есть возможность подключения до восьми датчиков/исполнительных устройств. В схему устройства встраиваются датчики уровня радиации, отравляющих веществ и т.д. Спецификация ZigBee позволяет удаленно конфигурировать устройства, тем самым осуществить включение заложенных функций в устройство без обслуживания техническим персоналом.

При написании алгоритма функционирования сети вводится программная закладка. Она позволяет остановить функционирование сети по истечении определенного времени или по специальной команде (случай использования сети без соответствующего допуска).

С помощью сенсорной сети, датчиков движения и радиоидентификаторов, выданных персоналу, осуществляется контроль местоположения каждого человека и уровень доступа его к объекту.

Устройства работают в диапазоне 2,4-2,483 ГГц. Промышленные и медицинские приборы в данном диапазоне создают дополнительные помехи при пеленгации источников излучения. Использование AES-128 шифрования создает препятствие при съеме информации с радио-

канала. Сеть имеет высокую автономность (5-10 лет) и высокую стойкость к радиоподавлению за счет заданного алгоритма работы.

Таким образом, развитие и внедрение технологий IEEE 802.15.4/ZigBee перспективно в системах контроля доступа, мониторинга местности, контроля маршрутов перемещения людей, раннего обнаружения аварий, управления освещением, климатом и домашней электроникой.

УДК 681.3.07

МАШКИН Е.В., канд. технич. наук
РЫЛОВ А.В., курсант
УО «Военная академия Республики Беларусь»

СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Основная идея технологии СШПС заключается в использовании сверхширокополосного сигнала для передачи информации при помощи импульсно-кодовой модуляции. СШП-передатчик посылает в пространство серии сверхкоротких импульсов. Обычно длительность таких импульсов составляет порядка 0,5 нс. Интервал следования импульсов может колебаться в пределах от 10 до 1000 нс. Такой сверхкороткий во временной области импульс (импульс Гаусса) в частотной области является сверхширокополосным сигналом с полосой частот более 2 ГГц. Такая ширина полосы частот позволяет передавать большие потоки информации – до сотен мегабит, а в отдельных – и единиц гигабит в секунду.

В СШПС комплексно используются импульсно-амплитудная, импульсно-временная, фазовая манипуляция, а также применяется объединение каналов при помощи ортогональных частот в разных поддиапазонах полосы СШПС. Таким образом, значительно увеличивается количество пользователей в этих системах.

Приемо-передатчики СШПС построены по супергомодинной схеме, то есть без преобразований частоты, что позволяет выполнять их на интегральных микросхемах с низкой степенью интеграции. Энергопотребление таких схем незначительно ввиду отсутствия в них усилителей мощности.