

УДК 681.324

Фам Ван Ха (6 курс, каф. ИУС), Б.М.Медведев, к.т.н., доц.

## ИНФРАКРАСНЫЙ ПОРТ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА MSP430F149

В настоящее время семейство микроконтроллеров MSP430 широко применяется при создании встраиваемых систем управления благодаря таким преимуществам как сверхмалая потребляемая мощность, высокая производительность, широкий набор интегрированной периферии. Для мобильных систем актуальной задачей является обеспечение беспроводной передачи данных. Среди существующих стандартных решений (Bluetooth, IEEE 802.11b, GSM и др.) передача данных в инфракрасном диапазоне (IrDA) дает выигрыш в энергопотреблении, габаритах и стоимости устройства при ограниченной дальности связи.

Целью настоящей работы является разработка инфракрасного порта связи для микроконтроллера MSP430F149, обеспечивающего скорость передачи данных до 115,2 Кбит/с на расстояние до 1 м. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. Разработка схемы контроллера с инфракрасным портом связи.
2. Разработка программного обеспечения микроконтроллера MSP430F149, реализующего обработку сигналов при приеме и передаче.
3. Разработка программного обеспечения протокола управления доступом.
4. Разработка программного обеспечения протокола управления каналом.

Структурная схема контроллера с инфракрасным портом связи и стек протоколов приведены на рис. 1. В качестве приемопередатчика сигналов в ИК-диапазоне использована микросхема TFDS4500 (Vishay), обеспечивающая передачу данных со скоростью до 115,2 Кб/с на расстояние до 3 метров.

Контроллер MSP430F149 передает данные на вход ИК приемопередатчика в виде импульсных сигналов. Длительность импульса равна  $3/16$  длительности бита. Последовательность информационных бит упаковывается в пакеты, состоящие из стартового бита, 8 битов данных и стопового бита. Обработка импульсов и формирование пакетов выполняются программно.

Разработанный ИК порт работает в качестве вторичного устройства (secondary only device), обеспечивая прием и автоматический ответ на запросы соединения от другого устройства. Начальная скорость передачи данных устанавливается в 9,6 Кб/с. При установлении соединения устройства могут «договориться» о максимально доступной скорости передачи, а также установить максимальный размер пакета, время ожидания и другие параметры протокола управления доступом (IrLAP).

Протокол управления каналом (IrLMP) функционирует в двух режимах: мультиплексирования и эксклюзивном. Первый позволяет разделять одно физическое соединение нескольким задачам, второй отдает все ресурсы одному приложению. Каждое



виртуальное соединение представлено своей точкой доступа. Также предусмотрено три варианта доступа: с установлением предварительного соединения, без установления предварительного соединения и режим сбора информации о возможностях, сервисах и приложениях удаленного устройства.

Использованное пространство памяти контроллера MSP430F149 для кода программы (во флэш-памяти) примерно 4KB (общий объем флэш-памяти – 60 KB), а для данных использовано около 1.5KB RAM (общий объем RAM – 4KB).