

ОЕМ-МОДУЛИ ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

В СТАНДАРТАХ GSM/GPRS И CDMA

В последние годы в России все активнее развиваются проекты, использующие беспроводную передачу данных. Беспроводные технологии находят применение в системах мониторинга, в устройствах сбора и передачи информации с датчиков расхода электроэнергии, тепла, воды, газа, в системах навигации, безопасности, охранных системах и т.п. Причина прежде всего в том, что зачастую традиционные кабельные системы менее эффективны и экономически не выгодны по сравнению с беспроводными каналами. Для построения систем на базе беспроводного доступа могут использоваться такие технологии, как Wi-Fi (IEEE 802.11), Bluetooth, DECT, IrDa, GSM, CDMA. В данной статье рассмотрим оборудование для стандартов сотовой связи GSM/GPRS и CDMA, позволяющее организовывать надежные беспроводные каналы для задач навигации и промышленной телеметрии.

СТАНДАРТЫ GSM/GPRS И CDMA

GSM – самый распространенный в мире стандарт сотовой связи. Для передачи данных в GSM, помимо факсимильных и коротких сообщений (SMS), используются коммутируемые каналы, предоставляемые абонентам на все время сеанса связи. Однако низкая скорость передачи данных (максимум 9,6 Кбит/с), а также высокая стоимость соединения (тарификации подлежит время соединения) не позволяют использовать этот метод во многих приложениях. Для высокоскоростной передачи информации в GSM была разработана услуга пакетной передачи данных по радиоканалу GPRS (Global Packet Radio Service). Кроме высокой скорости (теоретическая скорость – до 150 Кбит/с, реальная значительно ниже) GPRS предлагает иную схему тарификации – по объему переданной информации. Основные достоинства GPRS – эффективное использование радио- и сетевых ресурсов и поддержка стандартных протоколов передачи данных, таких как IP и X.25. Его недостаток – зависимость скорости передачи данных от загрузки сети, так как голосовой трафик имеет безусловный приоритет перед данными. Существенно, что стандарт GSM/GPRS обеспечивает глобальный роуминг абонентов, т.е. возможность подключения к сетям передачи информации независимо от местонахождения абонента.

Новой альтернативой стандарту GSM, относящемуся ко второму поколению (2G), стала сеть связи третьего поколения – CDMA 2000. Сети 3G принципиально отличаются от предшествующего поколения тем, что они изначально ориентированы на высокие скорости передачи данных: в стандарте CDMA2000 1X – до 153 Кбит/с, а в CDMA2000 1xEV – до 2,4 Мбит/с.

Н.Иванен
ivanen.spb@compel.ru

В отличие от GSM, где используется частотно-временное разделение каналов, стандарт CDMA – это система множественного доступа с кодовым разделением. В CDMA информация разных пользователей (данные

ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ WISMO Q2406B

- Мощность передатчика – 2 Вт/900 МГц (класс 4) и 1 Вт/1800 МГц (класс 1)
- Напряжение питания 3,6 В
- Ток потребления
 - в режиме связи – 260 мА (GSM900) / 190 мА (GSM1800)
 - в режиме ожидания < 3,5 мА
- Голосовая связь (режим GSM):
 - Телефонная связь
 - Аварийные вызовы
 - Режимы сжатия данных FR, EFR, HR
 - Кодовый набор DTMF
- GSM-передача данных/факс:
 - Скорость передачи до 14400 бит/с
 - Поддержка стандартов MNP2, V42.bis
 - Факс (класс 1 и 2)
- Дополнительные возможности GSM:
 - Многосторонняя связь
 - Ожидание и удержание вызова
 - Идентификация вызова
 - Служба USSD (Unstructured Supplementary Service Data)
 - Закрытый список пользователей
 - Прямое перенаправление вызова
 - Передача данных GPRS (класс 10)
 - Встроенный стек TCP/IP
 - Схемы кодирования: от CS1 до CS4
 - Поддержка дополнительных каналов управления
 - PBCCN/PCCCH (Packet Broadcast / Common Control Channel)
- Другие возможности:
 - Открытая перепрограммируемая платформа OpenAT
 - Обслуживание телефонной книги – как в памяти модуля, так и в SIM
 - Фиксированные номера
 - SIM-карта с возможностью блокировки на одного провайдера услуг связи
 - Часы реального времени
 - Будильник
 - Обновление программы посредством протокола Xmodem
 - Набор символов UC32
- Интерфейсы:
 - Антенные контакты для коаксиального кабеля
 - 60-контактный разъем для монтажа на плату, включающий:
 - Считыватель SIM-карт с питанием 3 В
 - 2 входа для микрофона
 - 2 выхода для динамика
 - 2 шины SPI
 - шину I²C
 - 6 входов/выходов общего назначения
 - 4 выхода общего назначения
 - 1 вход общего назначения
 - 1 вывод для звонка
 - 10 выводов для клавиатуры 5x5
 - Последовательный порт RS232
 - Порт контроля заряда батареи



МОДУЛЬ AnyDATA DTG-450

Характеристики программного обеспечения

Поддерживаемые стандарты:

- CDMA2000 1X RTT: CDMA 2000 протокол обмена между мобильным объектом и базовой станцией
- IS-95A/B: протокол обмена между мобильным объектом и базовой станцией
- IS-637: Служба коротких сообщений
- IS-707-A.4: сервис асинхронной передачи данных, сервис G3 факса
- IS-707-A.5: сервис пакетной передачи данных
- TCP/IP: лицензионная версия ПО AnyDATA
- IS-96A: кодирование голосовых сигналов
- IS-99: передача данных и факсимильных сообщений по коммутируемому каналам
- IS-657: пакетная передача данных

Характеристики оборудования

Электрические:

- Полная совместимость со стандартом TIA/EIA/IS-98c
- Напряжение питания: 4 В ± 10%
- Максимальная выходная мощность: 0,2–0,3 Вт
- Ток потребления:
 - в спящем режиме < 2 мА
 - при передаче – до 1 А
- Чувствительность приемника: не хуже -104 дБм
- Частоты приема: 462,5–467,475 МГц
- Частоты передачи: 452,5–457,475 МГц

Механические

- Размеры: 38 мм (ширина), 38 мм (длина), 5,8 мм (высота)
- Масса: 13 г
- Тип антенного разъема: TC2

Климатические

- Диапазон рабочих температур: -30...60°C
- Температура хранения: -40...80°C
- Влажность воздуха: 0–90% (35°C)

или кодированные сегменты речи) передается в одной широкой полосе частот. Модуляция данных происходит посредством специальных шумоподобных кодовых последовательностей (CDMA-кодов) – уникальных для каждой абонентской станции. Приемник распознает сигналы, модулированные известным ему CDMA-кодом, а остальные сигналы воспринимает как аддитивный шум. В результате в единой полосе частот возможно множество различных соединений. Кроме того, обеспечивается достаточно высокая степень безопасности соединения – при передаче данных специальные методы шифрования не требуются, так как CDMA-коды сами по себе являются механизмом криптозащиты. CDMA позволяет увеличивать емкость системы посредством контроля мощности и речевой активности. В результате абоненты не страдают от блокировки вызовов в часы наибольшей нагрузки на сеть.

Технология CDMA2000 предусматривает не только голосовые соединения и высокоскоростную передачу данных, но и такие традиционные сервисы, как передача SMS и факсимильных сообщений.

Итак, по сравнению со стандартом GSM, CDMA2000 1X имеет ряд преимуществ, таких как более высокая скорость передачи данных (до 153 Кбит/с), отсутствие приоритета голоса перед данными, надежность соединения. В то же время, в России сети стандарта CDMA2000 1X еще недостаточно развиты и значительно уступают GSM по зоне покрытия. Несмотря на то, что провайдеры обоих стандартов предлагают практически одинаковые тарифы на услуги передачи данных, стоимость оборудования для работы в CDMA2000 1X выше по сравнению с GSM/GPRS-устройствами.

Для построения систем передачи данных в сетях стандартов GSM и CDMA компания КОМПЭЛ предлагает GSM/GPRS-модемы (в модульном исполнении) французской компании Wavocom и CDMA-модемы южнокорейской компании AnyDATA. Применение таких устройств позволяет существенно упростить, а в ряде случаев – и удешевить разработку беспроводных систем автоматизации производства и телеметрии.

МОДЕМ WISMO QUIK Q2406B

Модем WISMO Quik Q2406B (рис.1) – двухканальный GSM/GPRS-модуль (E-GSM 900/1800 МГц), совместимый со стандартом "ETSI GSM Phase 2+" (GSM/GPRS, класс 10) с Flash-памятью 32 Мбит и 4 Мбит SRAM. Модуль поддерживает передачу голоса, SMS и факсимильных сообщений, данных в режимах GSM и GPRS. Встроенный стек протоколов TCP/IP позволяет устанавливать соединения типа TCP, UDP, POP3 и SMTP без дополнительных программно-аппаратных средств. С помощью открытой платформы OpenAT пользователи могут создавать гибкие экономичные решения под конкретные задачи и встраивать их во Flash-память модуля.

Размеры WISMO Quik Q2406B составляют всего 58x32x6 мм, что позволяет интегрировать его в небольшие портативные устройства. Модуль поддерживает такие функции, как контроль заряда батареи, календарь и часы реального времени, эхоподавление и снижение шума, управление цветным ЖК-дисплеем, полный стек протоколов GSM. 60-контактный разъем модулей серии Q2406 объединяет выводы электропитания, SIM-карты, последовательного интерфейса, аудио, клавиатуры, ЖК-дисплея. Модемы Wismo Quik имеют широкий спектр применений: от систем безопасности и автомобильной электроники до телеметрических систем.



Рис. 1. Модуль WISMO Quik Q2406B

Модуль WISMO Q2406B успешно прошел тестирование в рамках стандартов таких организаций как Radio and Telecom-

munication Terminal Equipment (R&TTE), Global Certification Forum-Certification Criteria (GCF-CC), EMC.

МОДУЛЬ AnyDATA

Модуль AnyDATA DTG-450 (рис.2) предназначен для систем беспроводной телеметрии на базе технологии CDMA 2000 1X. Это один из самых миниатюрных CDMA-модулей в мире (38x38x5,8 мм). Он поддерживает передачу данных и факсимильных сообщений по коммутируемому каналу, двустороннюю отправку SMS-сообщений. Для быстрого доступа в Интернет и эффективной передачи данных по IP-сетям модем DTG-450 оснащен встроенным TCP/IP-стеком от компании AnyDATA. Скорость передачи данных – до 153 Кбит/с.



Рис. 2. Модуль AnyDATA DTG-450

Необходимо отметить также поддержку в модуле программной платформы BREW (Binary Runtime Environment for Wireless). Она позволяет создавать пользовательские приложения для процессоров модулей на языке высокого уровня C/C++.

На 100-контактном интерфейсе модуля объединены выводы следующих интерфейсов: питания, последовательного порта RS-232C, жидкокристаллического дисплея и клавиатуры, MIDI, аналоговый акустический интерфейс, R-UIМ, порты ввода/вывода общего назначения, внешний сброс (RESET).

Модуль AnyDATA DTG-45 – оптимальное решение для систем промышленной телеметрии.

Более подробную информацию о продукции компаний WAVECOM и AnyDATA можно найти на сайтах www.wavocom.com и www.anydata.com. ○