

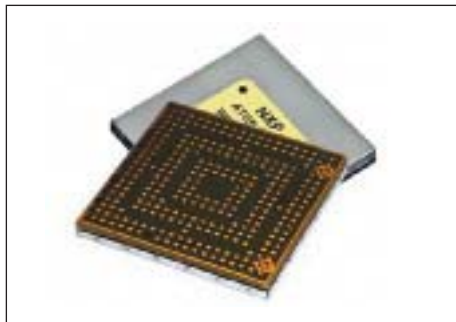
АТОР 2.5G —

телематический модуль

для автомобильной электроники

В статье представлено краткое описание многофункционального GSM/GPS-модуля АТОР 2.5G, который был представлен на российском рынке в 2010 г. официальным дистрибьютором NXP Semiconductors — компанией «ГАММА-Санкт-Петербург».

Сергей Дудкин
sale@gamma.spb.ru



Модуль АТОР 2.5G предназначен для использования в мобильных терминалах систем оперативного реагирования при ДТП («eCall» и «ЭРА-ГЛОНАСС»), бортовых тахографах, системах автоматической оплаты коммерческих автомагистралей и навигации и отвечает всем требованиям, предъявляемым к автомобильной электронике: например, срок службы модуля составляет 15 лет, работоспособность сохраняется в диапазоне температур $-40...+85\text{ }^{\circ}\text{C}$, а конструкция модуля обладает повышенной устойчивостью к вибрации. АТОР 2.5G — готовое решение, оптимизированное по стоимости, энергопотреблению и габаритам. В устройстве объединены модули GSM и GPRS, GPS, память SRAM и Flash, микроконтроллер ARM7

с интерфейсами CAN, USB и др., контроллер безопасности данных SmartMX и интерфейс RFID (NFC). BGA-корпус модуля имеет размеры $33\times 33\times 3\text{ мм}$ (Д \times Ш \times В) [1].

Описание функциональных составляющих АТОР 2.5G

Основным компонентом АТОР 2.5G является «система на кристалле» (System-on-Chip, SoC), объединяющая микропроцессор с ядром ARM926EJ-S, и GSM BaseBand процессор (рис. 1). Одновременно с обслуживанием протоколов GSM SoC выполняет пользовательские приложения, разработанные на Java. Также «система на кристалле» взаимодействует с микросхемой радиочастотного интерфейса GSM, которая отвечает за модуляцию и усиление сигнала, тем самым обеспечивая связь в сетях стандарта GSM 900/1800 и поддержку GPRS Class 10.

АТОР 2.5G оборудован высокочувствительным GPS-приемником с малошумящим усилителем и двумя входами для непосредственного подключения пассивных чип-антенн или активных антенн. Приемник поддерживает технологию A-GPS, которая сокращает время холодного старта за счет загрузки данных альманаха и эфемерид через GPRS.

Модуль безопасности, основанный на защищенном контроллере SmartMX, обеспечивает использование технологии радиочастотной идентификации RFID и в совокупности с трансивером NFC позволяет создавать различные конфигурации, например, эмулировать работу бесконтактных карт оплаты с хранимой стоимостью. Общий критерий безопасности контроллера NXP SmartMX приравнивается к уровню CC EAL 5+. Аналогичный уровень защиты используется в большинстве Smart Card.

В роли интерфейсного модуля выступает экономичный Flash-микроконтроллер LPC2368 на базе ядра ARM7TDMI-S с развитой периферией: CAN, USB, UART, GPIO, АЦП и ШИМ-генератор. В процессе работы устройства интерфейсный модуль обрабатывает сигналы периферии в соответствии с логикой разработанной программы и передает информацию основному микропроцессору для последующей обработки Java-приложением. Аналогичным образом Java-приложение может управлять периферией микроконтроллера. Имеющееся решение обеспечивает минимальные задержки при обработке

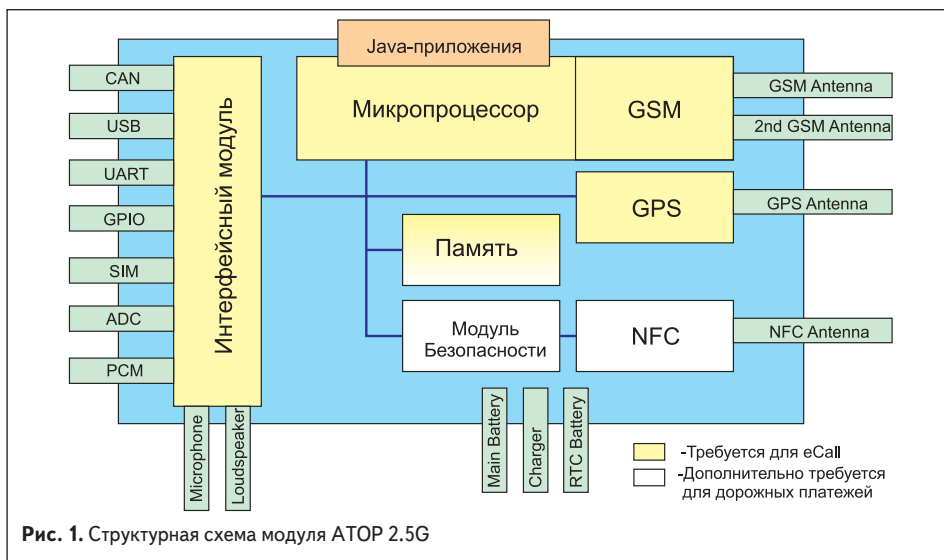


Рис. 1. Структурная схема модуля АТОР 2.5G

сигналов и позволяет гибко управлять питанием микропроцессора: для уменьшения энергопотребления его питание может быть полностью отключено интерфейсным модулем.

В модуль АТОР 2.5G устанавливается 32 Мбайт Flash-памяти. Свободная от системного программного обеспечения область памяти объемом 16 Мбайт предназначена для решения прикладных задач и может быть использована для хранения Java-приложений, траекторий движения транспортного средства, аудиофайлов голосового меню или любой другой необходимой информации. Модуль оборудован часами реального времени с отдельным входом питания, температурным датчиком, контроллером заряда Li-Ion-аккумуляторов. Предусмотрена возможность переключения на запасную GSM-антенну в случае повреждения или отключения основной.

Разработка программного обеспечения АТОР 2.5G

Разработка программного обеспечения для модуля АТОР 2.5G сводится к двум задачам:

- разработка основного Java-приложения для Java Virtual Machine, запущенной на микропроцессоре;
- разработка программы обслуживания периферии для микроконтроллера LPC.

Для решения этих задач NXP Semiconductors предлагает необходимый набор программного обеспечения: среду разработки, библиотеки классов Java для работы с in-band модемом, GSM/GPS-



Рис. 2. Модуль АТОР 2.5G (слева) и отладочное устройство TeleBox Mini (справа)

приемником, NFC-интерфейсом, наглядные примеры и другие средства. Устройство для отладки TeleBox Mini [3] оснащено автономным питанием и позволяет быстро испытать любой функционал модуля: голосовые вызовы, взаимодействие с CAN-шиной, NFC и т. д. (рис. 2).

Модификации модулей АТОР

- АТОР 2.5G B2.2 — текущая версия модуля по состоянию на июль 2011 г. Функционал описан выше.
- АТОР 2.5G B2.3 — аналог B2.2. В интерфейсном модуле установлен микроконтроллер LPC1768

на базе ядра Cortex M3 вместо LPC2368. Благодаря особенностям архитектуры в несколько раз уменьшено потребление в активном и энергосберегающих режимах микроконтроллера. Добавлена поддержка Ethernet.

- M0TOP 2.5G — решение, оптимизированное по стоимости и энергопотреблению. В интерфейсном модуле установлен микроконтроллер на основе ядра Cortex M0, отсутствуют контроллер SmartMX и NFC-интерфейс.
- GloTOP — аналог АТОР 2.5G B2.3. Добавлена поддержка спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС. С 2010 г. ведется разработка специально для российского рынка. Дата выпуска этой модели пока не названа.
- АТОР 3.5G — модуль с поддержкой стандартов мобильной связи UTRAN и CDMA2000.

АТОР 2.5G предназначен для решения широкого спектра задач, и его применение не ограничивается только автомобильной отраслью. Имея отличные характеристики и развитую функциональность, модули АТОР отличаются привлекательной ценой, которая позволяет им успешно конкурировать с решениями, использующими отдельные GPS/GSM-модули нижнего ценового диапазона, управляемые внешним микроконтроллером. ■

Литература

1. www.nxp.com
2. www.collabnet.nxp.com
3. <http://www.3dsystem.ru>