

GSM/GPRS-модуль SIM900-DS

с поддержкой технологии DUAL-SIM

Применение двух SIM-карт в охранных устройствах и устройствах мониторинга автотранспорта на данный момент является обычной практикой. В охранных устройствах это обусловлено необходимостью дублирования каналов передачи данных для обеспечения максимальной надежности связи. В устройствах мониторинга подвижных объектов одна SIM-карта рассчитана на работу в одном регионе / стране, а вторая — в другом, чтобы конечный потребитель мог оптимизировать операционные расходы по эксплуатации. Компания SIMCom Wireless Solutions анонсировала выпуск нового GSM/GPRS-модуля специально для таких применений. Новинка поддерживает одновременную работу с двумя SIM-картами.

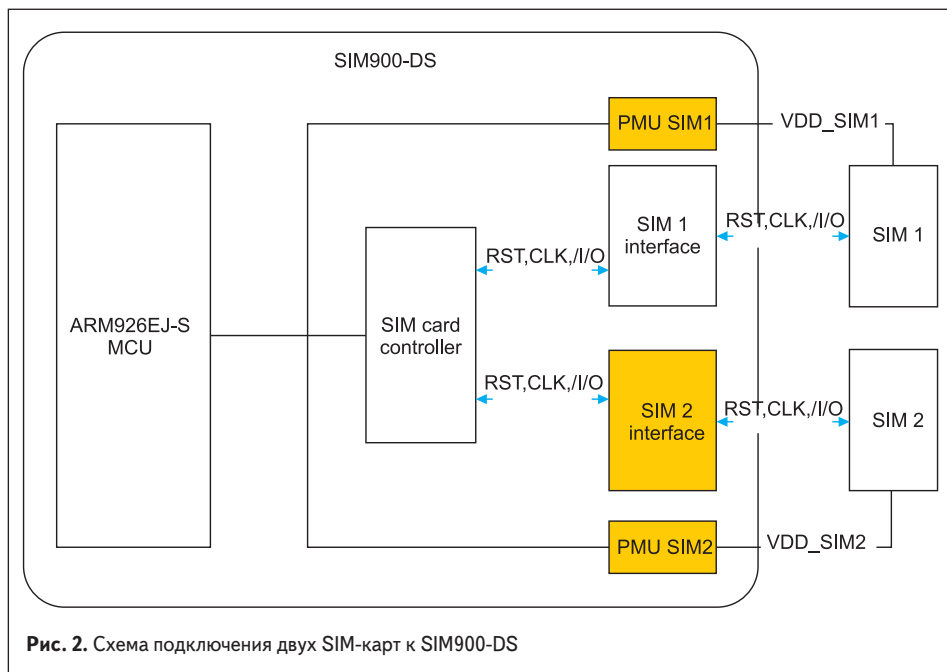
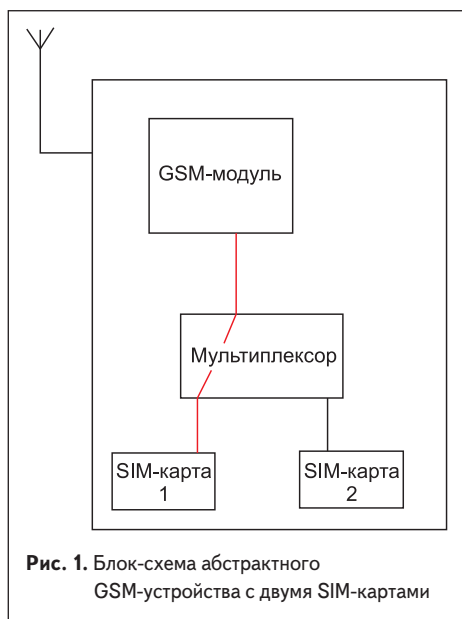
Батор Батуев
batuev.b@mt-system.ru

Стандартная схема работы устройств с двумя SIM-картами, переключение между которыми организовано при помощи мультиплексора (рис. 1), имеет неустраняемый недостаток: в один момент времени активна только одна SIM-карта. Иными словами, пока активна одна, вторая находится в состоянии «не в сети».

Кроме того, при необходимости переключения между SIM-картами устройству может потребоваться от 10 с для исполнения этой операции (время, требуемое на перерегистрацию в сети оператора и инициализацию SIM-карты). Для охранных систем крайне желательно

минимизировать время установления связи, и пауза в 10 с в данном случае — пограничное значение.

Компания SIMCom Wireless Solutions предлагает использовать GSM-модуль SIM900-DS, который поддерживает работу с двумя SIM-картами на аппаратном уровне и не требует подключения дополнительного внешнего мультиплексора, что удешевляет изделие в целом, уменьшает размеры печатной платы и немного упрощает процесс ее разработки. Схема подключения SIM-карт к GSM-модулю приведена на рис. 2. Видно, что обе SIM-карты имеют отдельные шины данных и шины питания, и в этом плане



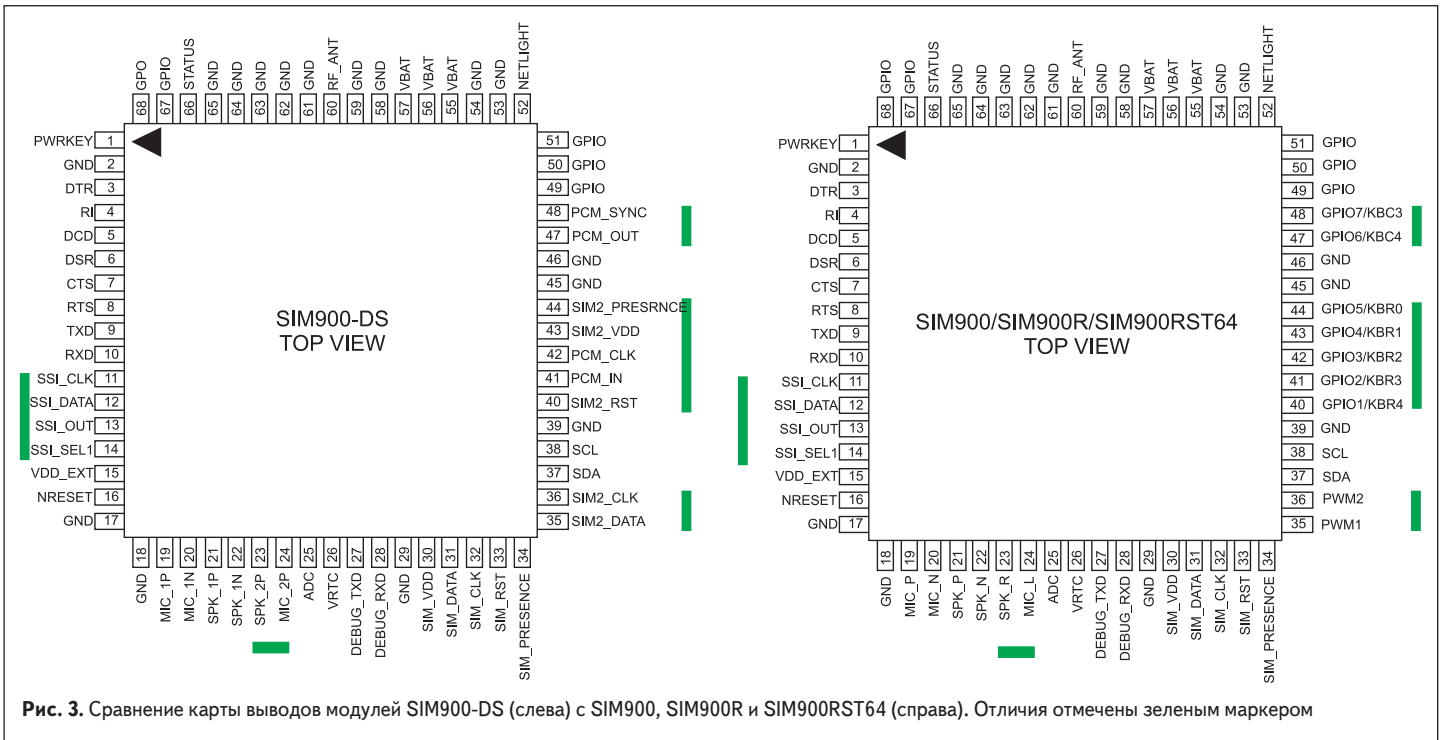


Рис. 3. Сравнение карты выводов модулей SIM900-DS (слева) с SIM900, SIM900R и SIM900RST64 (справа). Отличия отмечены зеленым маркером

друг от друга независимы. Обе SIM-карты будут находиться в режиме «в сети», смогут зарегистрироваться и принимать SMS и оповещения о входящих звонках, т. е. работать параллельно. Для переключения между ними, чтобы произвести исходящий звонок или отправить SMS, модулю не нужно дополнительное время. Любые операции с SIM-картами модуль может производить поочередно — так, как будто работает с одной SIM-картой.

Однако имеется один нюанс. Поскольку у модуля только один трансивер, он в один момент времени может вести активную сессию связи с сетью (голосовое соединение, CSD-звонок или GPRS) только по одной SIM-карте. При этом вторая на время становится не активной. Так, к примеру, входящие SMS, адресованные неактивной SIM-карте, будут приняты модулем только после окончания текущей сессии.

Кроме работы с двумя SIM-картами, новый модуль имеет несколько интересных особенностей. Во-первых, SIM900-DS построен на аппаратной платформе модуля SIM900 и имеет частично схожую с ним топологию расположения выводов (рис. 3), что упрощает макетирование и переход существующих

дизайнов с «односимочной» платформы на «двухсимочную».

Во-вторых, SIM900-DS имеет цифровой аудиоинтерфейс PCM (режим master), которого нет ни в SIM900, ни в его бюджетной версии SIM900R, ни в SIM900RST64 (модуль с расширенным функционалом) [2]. Интерфейс PCM интересен для реализации в устройстве функции голосового меню, когда во время голосового соединения GSM-устройство проигрывает заранее записанные аудиотреки в сторону удаленного абонента. При этом в схеме устройства не требуется наличие ЦАП, который используется, когда у GSM-модуля есть только аналоговый аудиоинтерфейс.

Интерфейс PCM поддерживает 16-битовый стерео- и 32-битовый монозвукковые форматы сигналов с частотой дискретизации 8 кГц. На рис. 4 приведены временные диаграммы, поясняющие работу цифрового аудиоинтерфейса. Синхронизирующий сигнал PCM_CLK формируется «мастером», в роли которого выступает SIM900-DS. Фрагменты данных (PCM_IN и PCM_OUT) захватываются по спадающему фронту PCM_CLK и синхронизируются с сигналами PCM_SYNC(S — short frame) и PCM_SYNC(L — long frame).

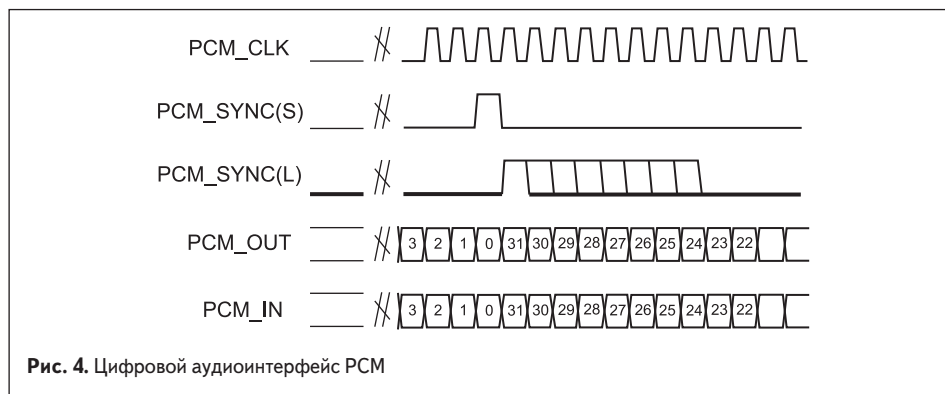


Рис. 4. Цифровой аудиоинтерфейс PCM

Кроме того, надо отметить, что модули SIM900/SIM900R/SIM900RST64 построены на базе чипсета PNX4851, а SIM900-DS — на базе родственного чипсета PNX4852. Благодаря этому, несмотря на то, что модуль SIM900-DS новый, его программная платформа не имеет кардинальных изменений, и разработчики ПО под SIM900/SIM900R/SIM900RST64 не заметят ощутимой разницы в его работе.

В системе команд для администрирования работы с SIM-картами у SIM900-DS появилась лишь одна новая AT-команда — **AT*PSSDS**. С ее помощью можно установить, какая из двух SIM-карт будет активна по умолчанию. Так, при приеме/совершении звонков, отправке SMS и установлении GPRS-сессий модуль будет брать в работу SIM-карту по умолчанию, как показано в примере 1. Чтобы начать работать с другой SIM-картой, необходимо перед каждой AT-командой подавать **AT*PSSDS** (пример 2). Пример 3 показывает, как будет происходить индикация и прием входящих звонков.

Пример 1

```
ATD89214401879; // Совершить исходящий
голосовой вызов с SIM-карты по умолчанию
OK
ATH // Завершить голосовой вызов с SIM-карты
по умолчанию
OK
```

Пример 2

```
AT*PSSDS // Выбрать SIM-карту не по умолчанию
OK
ATD89214401879; // Совершить исходящий голосо-
вой вызов с SIM-карты не по умолчанию
OK
AT*PSSDS // Выбрать SIM-карту не по умолчанию
OK
ATH // Завершить голосовой вызов с SIM-карты не по
умолчанию
OK
```

Пример 3

```

AT+CLIP=1;+CRC=1;*psccdn=1 // Включить индика-
цию состояния текущих соединений
OK
+DSCRING: VOICE // Входящий звонок с SIM-карты
не по умолчанию
+DSCLIP:
"+79214401879",129,"",128,0
.....
+DSCRING: VOICE
+DSCLIP:
"+79214401879",129,"",128,0
AT*PSSDS // Выбрать SIM-карту не по умолчанию
OK
ATA // Установить голосовое соединение по SIM-карте
не по умолчанию

```

```

OK
AT*PSSDS // Выбрать SIM-карту не по умолчанию
OK
ATH // Завершить голосовой вызов с SIM-карты не по
умолчанию
OK

```

Благодаря появлению модуля SIM900-DS разработчику открывается возможность при- дать своему устройству новые потребительские качества и повысить его конкурентоспособность на рынке M2M-устройств. В случае, если ранее устройство было исполнено с применением GSM/GPRS-модулей SIM900, SIM900R или SIM900RST64, разработчик сможет с мини- мальными усилиями выполнить редизайн

схемы, печатной платы и ПО. Устройства после редизайна смогут не просто содержать в себе две SIM-карты, но и реально поддерживать одновременную работу с ними. Кроме того, они смогут поддерживать работу с цифровыми форматами аудиосигналов, что в общем случае означает удешевление устройства в целом и более высокую защищенность от внешних шумов. ■

Литература

1. <http://www.mt-system.ru/catalog/linejka-modemov-i-terminalov>
2. Батуев Б. Все в одном, или Что нового в GSM-модуле SIM900 // Беспроводные технологии. 2012. № 3.