

# CAN-трансиверы компании SIT

Сергей ЛЫСОВ,  
lisov.s@mt-system.ru

В статье описываются основные параметры трансивера SIT1043Q китайской компании Sitcores, и приводятся примеры его использования.

## Введение

Китайская компания Silicon Internet of Things Technology (SIT) основана в 2012 г. Ее главной специализацией является производство интерфейсных микросхем CAN и LIN для автомобильной электроники. К настоящему времени производственная линейка компании насчитывает свыше 10 модификаций микросхем CAN-трансиверов, а за все время существования она произвела более 40 модификаций подобных ИС, разошедшихся по всему миру тиражом более 200 млн шт. В этой статье мы опишем микросхемы трансиверов CAN FD и SIT1043Q.

Помимо трансиверов CAN, компания производит интерфейсные микросхемы RS485, RS422 и RS23 для промышленных приложений. Поскольку неизменным спутником протяженных линий передачи сигналов являются всплески перенапряжения, вызванные работой внешнего электрооборудования или грозовыми разрядами, в перечне продукции компании имеются также TVS-диоды для ограничения перенапряжений в линиях.

## Трансиверы SIT1043Q

Трансиверы SIT1043Q – уже третье поколение микросхем этой серии. Они превосходят приемопередатчики предыдущих поколений SIT1040Q и SIT1042Q по функциональным возможностям: например, в них предусмотрены пять режимов работы, что позволяет значительно снизить энергопотребление. Кроме того, улучшены параметры электромагнитной совместимости. Микросхемы SIT1043Q соответствуют жестким требованиям стандарта AEC-Q100 для автомобильной электроники. Отметим также высокое по нынешним меркам напряжение питания 5 В. Однако не стоит считать это обстоятельство недостатком – при работе в зашумленной электромагнитной среде более высокое напряжение питания означает лучшую помехоустойчивость. Входы микросхемы могут работать как с 5-В, так и с 3,3-В логическими уровнями.

Структурная схема SIT1043Q представлена на рис. 1. Перечислим некоторые главные параметры трансивера SIT1043Q:

- входное синфазное напряжение приемника:  $\pm 30$  В;
- максимально допустимое напряжение шины:  $\pm 58$  В;
- блокировка шины при неисправности (dominant timeout);
- скорость передачи данных (макс.): 5 Мбит/с;
- задержка передачи данных: не более 100 нс;
- полная совместимость со стандартом ISO 11898-2:2016;
- диапазон рабочей температуры:  $-40 \dots 150$  °C;
- корпус: SOP-14 или DFN-14 (4,5×3,0 мм).

На рис. 2 показана типовая схема включения SIT1043Q при работе с микроконтроллером с напряжением питания 3,3 В. При работе с устройством с напряжением питания 5 В на вывод VIO микросхемы подается напряжение 5 В, а на выводе INH формируется сигнал

5-В уровня. Управление рабочими режимами трансивера SIT1043Q осуществляется хост-контроллером путем подачи управляющих сигналов на входы EN, STBN и EPRN трансивера. В нормальном режиме работы (Normal mode) все модули трансивера активны и готовы к работе.

Далее мы кратко опишем режимы пониженного энергопотребления. Перевод трансивера из этих режимов в нормальный режим может осуществляться с помощью локального или удаленного пробуждения. Локальное пробуждение реализуется внешним устройством, находящимся на одной плате с трансивером или в непосредственной близости от него. Внешнее устройство подает на вывод WAKE микросхемы сигнал с активным уровнем. Сигнал пробуждения идентифицируется по интервалу времени, в течение которого на выводе

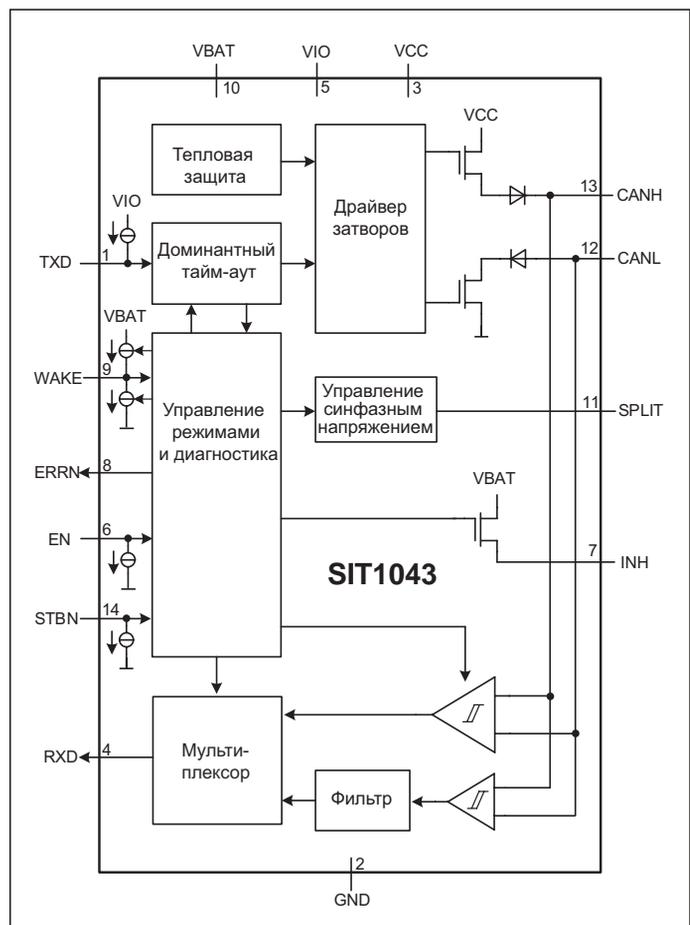


Рис. 1. Структурная схема SIT1043Q

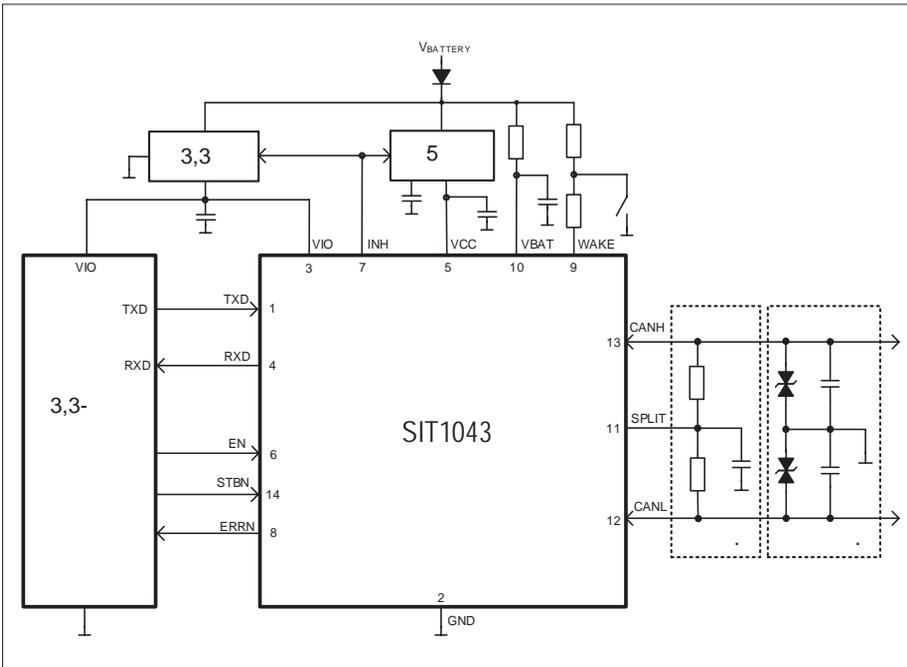


Рис. 2. Типовая схема включения SIT1043Q

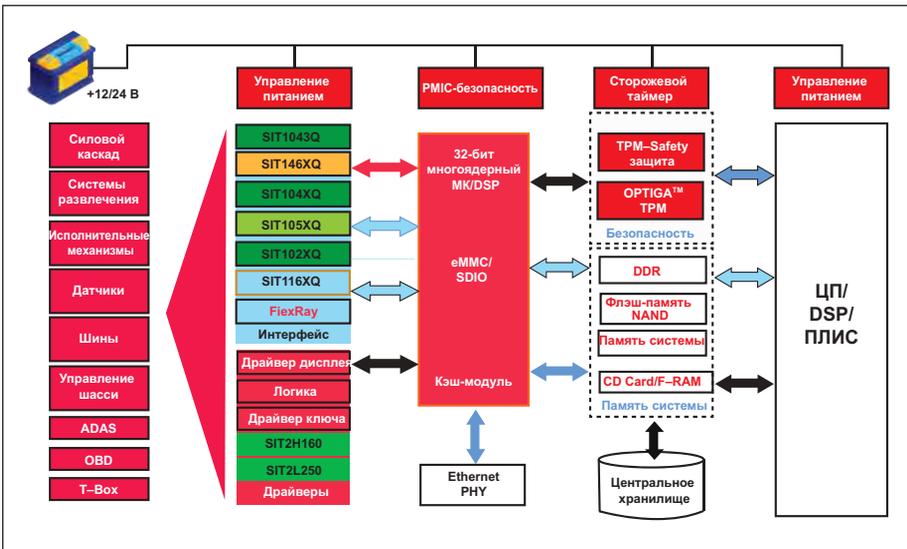


Рис. 3. Пример шлюза автомобильной сети



**SIT предлагает полные аналоги популярным «западным» драйверам интерфейсов CAN, LIN, RS485 и RS232**

**Интерфейсы должны быть защищены – SIT предлагает ESD решения для защиты устройств по стандарту IEC61000-4-2**

**Все доступные решения SIT можно заказать под производство, а самые популярные решения всегда есть на складе МТ-Системс.**



г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 13  
Тел.: 8 (812) 325-36-85  
Сайт: mt-system.ru

WAKE держится активный уровень, что позволяет отфильтровать помехи и не реагировать на ложные сигналы.

Удаленное пробуждение реализуется через приемник с низким энергопотреблением, когда он принимает появившийся на шине шаблон сигнала пробуждения, соответствующий требованиям стандарта ISO 11898–2:2016. Как и при локальном пробуждении, сигнал пробуждения идентифицируется по интервалу времени, в течение которого держится активный уровень

В режиме тишины (Silent mode) передатчик трансивера выключен, и работает только приемник. В режиме остановки (Standby mode) выключен и передатчик, и приемник. Пробудить трансивер можно с помощью локального или удаленного пробуж-

дения. Режим перехода в ожидание (Go-to-Sleep mode) является переходным к режиму сна – вывод INH переходит в высокоимпедансное состояние. В упомянутых режимах на этом выходе поддерживался высокий уровень.

В режиме сна (Sleep mode) энергопотребление микросхемы снижается до минимума. Поскольку высокоимпедансное состояние вывода INH может использоваться для включения внешнего источника питания, желательно выбирать этот источник с режимом останова Shutdown. В режиме сна питание микросхемы может осуществляться от батарей через вывод VBAT. Как и в предыдущих случаях, в режиме сна трансивер можно перевести в активное состояние с помощью локального или удаленного пробуждения.

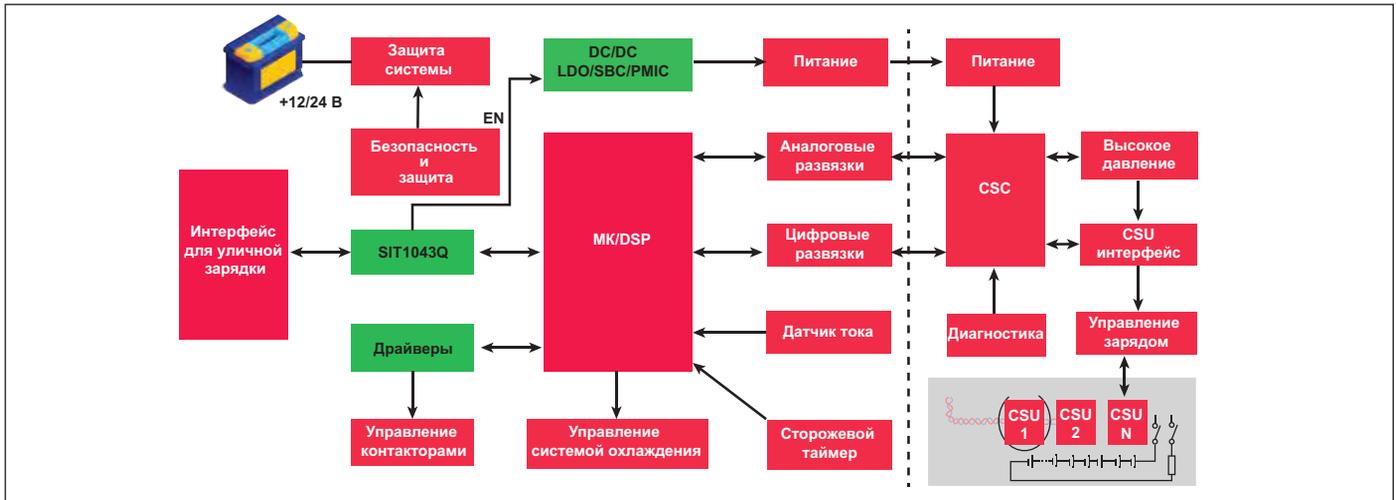


Рис. 4. Пример конфигурации системы управления батарейным питанием в электромобиле

### Применение трансивера SIT1043Q

Рассмотрим два примера использования трансивера. В обоих примерах модули трансиверов компании SIT выделены на рисунках зеленым цветом. На рис. 3 показан пример шлюза автомобильной сети, который соединяет электронные блоки автомобиля, обеспечивает безопасность и сохраняет данные в режиме реального времени. Шлюзы поддержи-

вают протоколы CAN, LIN, FlexRay и Gigabit Ethernet.

На рис. 4 приведена конфигурация системы управления батарейным питанием в электромобиле. Она обеспечивает режим ожидания с уменьшенным энергопотреблением, что позволяет увеличить запас хода без подзарядки аккумуляторных батарей. Благодаря низкому энергопотреблению трансиверов SIT1043Q и наличию выво-

да INH, позволяющего перевести модули питания в режим останова, микросхемы SIT1043Q отлично подходят для этого приложения.

Помимо приведенных примеров, шина CAN может найти применение и в других системах электромобилей и автомобилей с ДВС, например в управлении сиденьями и зеркалами, в системах освещения и контроля дверями. ■