

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, ИСТОЧНИКИ ВТОРИЧНОГО ПИТАНИЯ, СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НОВЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ MAXIM

Павел Чуприна pavel@rtcs.ru; chuprina_pavel@mail.ru

Сегодня компания Maxim Integrated Products – признанный мировой лидер на рынке аналоговых и аналого-цифровых полупроводниковых компонентов – выпускает 29 основных видов продукции. Это и микроконтроллеры, и преобразователи данных (ЦАП, АЦП), и десятки микросхем для волоконно-оптической, проводной и беспроводной связи, множество специализированных микросхем для автомобильной промышленности, аудио- и видеоприменений. Схемы для управления вторичными источниками питания удовлетворяют самым высоким требованиям, предъявляемым к портативной технике с батарейным питанием.

Ежегодно компания выпускает более 300 новых микросхем (т.е. фактически ежедневно предлагает новое изделие) и 23,8% оборота расходует на научно-исследовательские работы. При этом, обслуживая более 40 тыс. потребителей, 70% продаж она осуществляет вне США. Компания поддерживает 24 собственных офиса по всему миру, 40 технических центров разработки и 11 полупроводниковых фабрик и центров тестирования. В России продукция Maxim доступна через официального дистрибьютора – ЗАО "Рэйнбоу Электроникс".

В области высокоинтегрированных и дискретных решений по управлению вторичными источниками питания (аккумуляторными батареями) компания Maxim предлагает более 1800 продуктов для всех видов управления питанием, жестких условий эксплуатации, а также для различных линейных преобразователей мощности (рис.1). Схемы для сетевого и серверного оборудования и систем хранения данных удовлетворяют самым высоким требованиям, предъявляемым к портативной технике с батарейным питанием.

СХЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

В феврале 2011 года компания Maxim представила новое семейство ИС – MAX17435/MAX17535. Это высокоинтегрированные, 850/500 кГц, SMBus программируемые микросхемы для зарядки аккумуляторных батарей различного типа. Они упрощают разработку эффективных и высокоточных устройств, позволяют программировать через SMBus (шину SMB) ток и напряжение заряда, ограничение входного тока, напряжение тренировочного заряда и напряжение заряда при текущем значении входного тока. Для управления схемой выбора адаптера на базе p-канального полевого транзистора в MAX17435 и MAX17535 используется источник подкачки заряда. Если адаптер отсутствует, то источник подкачки заряда выключается, а для выбора аккумулятора используется r-канальный полевой транзистор.

MAX17435 и MAX17535 обеспечивают ток заряда до 7 А для двух, трех или четырех последовательно соединенных литий-ионных элементов.

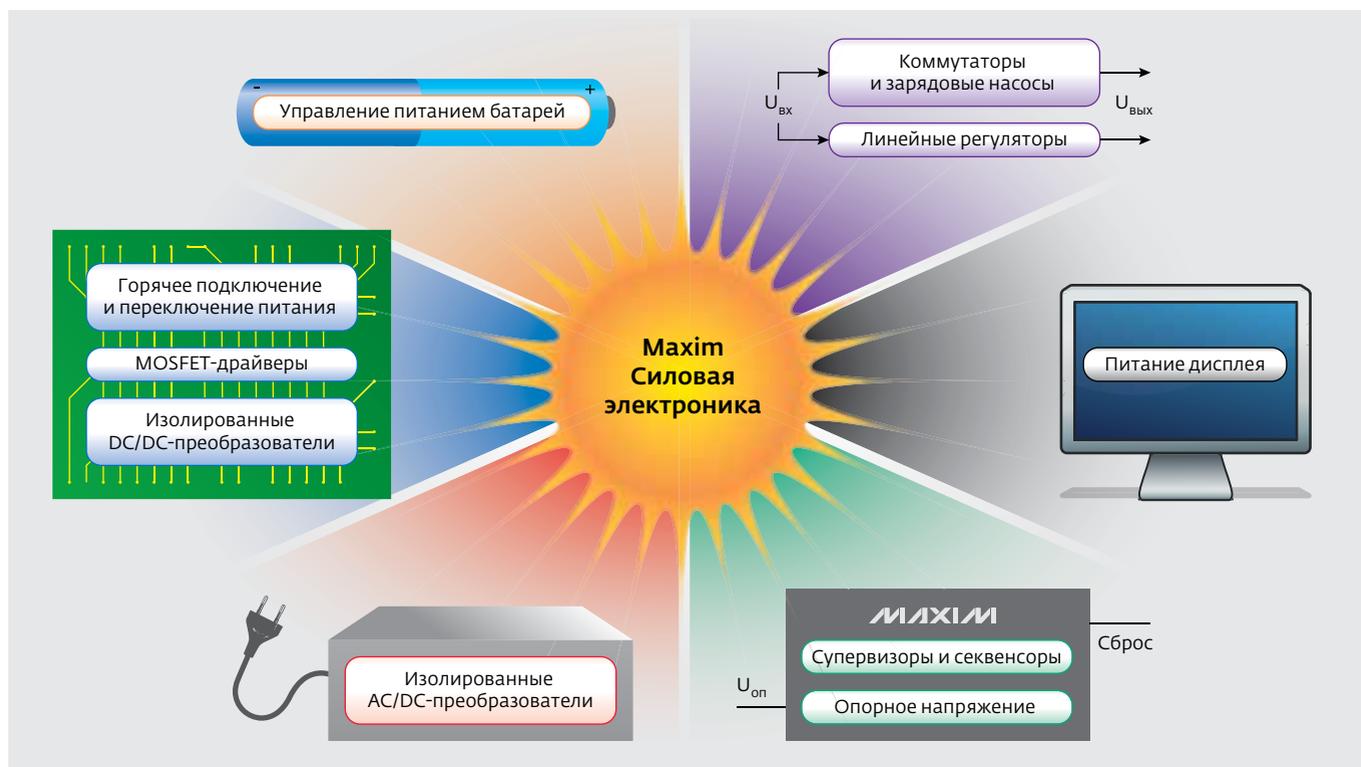


Рис.1. Области применения продукции компании Maxim

Ток заряда и входной ток ограничивающего усилителя с управлением по току имеют малую ошибку смещения при использовании измерительных резисторов номиналом 10 мОм. За счет использования в MAX17435 и MAX17535 архитектуры с постоянной катушкой индуктивности существенно сокращаются количество компонентов, габариты и стоимость. Цифровой выход схемы отображает наличие адаптера, аналоговый выход – наличие тока сетевого адаптера или аккумулятора, второй цифровой выход – для индикации превышения заданного пользователем предельного значения тока. Блок-схема MAX17435 и MAX17535 приведена на рис.2.

MAX17435 работает на частоте 850 кГц, а MAX17535 – на частоте 500 кГц. Схемы выпускаются в 24-выводном корпусе типа QFN, габариты 4×4×0,75 мм.

Отличительные особенности ИС семейства MAX17435/MAX17535: наличие встроенных вольтодобавочных переключателей (вольтодобавочных трансформаторов), одностадийной компенсации, адаптера с n-канальным МОП-транзистором (управляет встроенным источником подкачки заряда), адаптера с плавным запуском и сетевого адаптера. Точность задания напряжения заряда

составляет $\pm 0,4\%$, тока заряда - $\pm 3\%$, а точность ограничения входного тока - $\pm 2,5\%$. Ток сетевого адаптера устанавливается с точностью $\pm 2\%$, а ток разряда аккумулятора - $\pm 2\%$. Предусмотрена защита сетевого адаптера от перенапряжения. Напряжение аккумуляторов задается по 11-разрядной градации, а ток заряда или входной ток - по 6-разрядной.

Области применения: устройства с питанием от 2-4 элементных аккумуляторов, ноутбуки, портативные электронные устройства и мобильные коммуникаторы.

МИКРОСХЕМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

MAX14626, представленные компанией в апреле 2012 года, - это первые серийно

выпускаемые высоковольтные устройства защиты интерфейса "токовая петля" в диапазоне от 4 до 20 мА для промышленных аналоговых блоков ввода-вывода. Способ передачи информации - токовая петля - сегодня более распространен в инженерной практике, чем использование для этой цели напряжения. Для задания измеряемых значений тока используется, как правило, управляемый источник тока. По виду передаваемой информации различаются аналоговая и цифровая токовые петли.

Высоковольтные устройства защиты интерфейса "токовая петля" - MAX14626 - ограничивают величину тока для предотвращения повреждения датчиков, подключенных

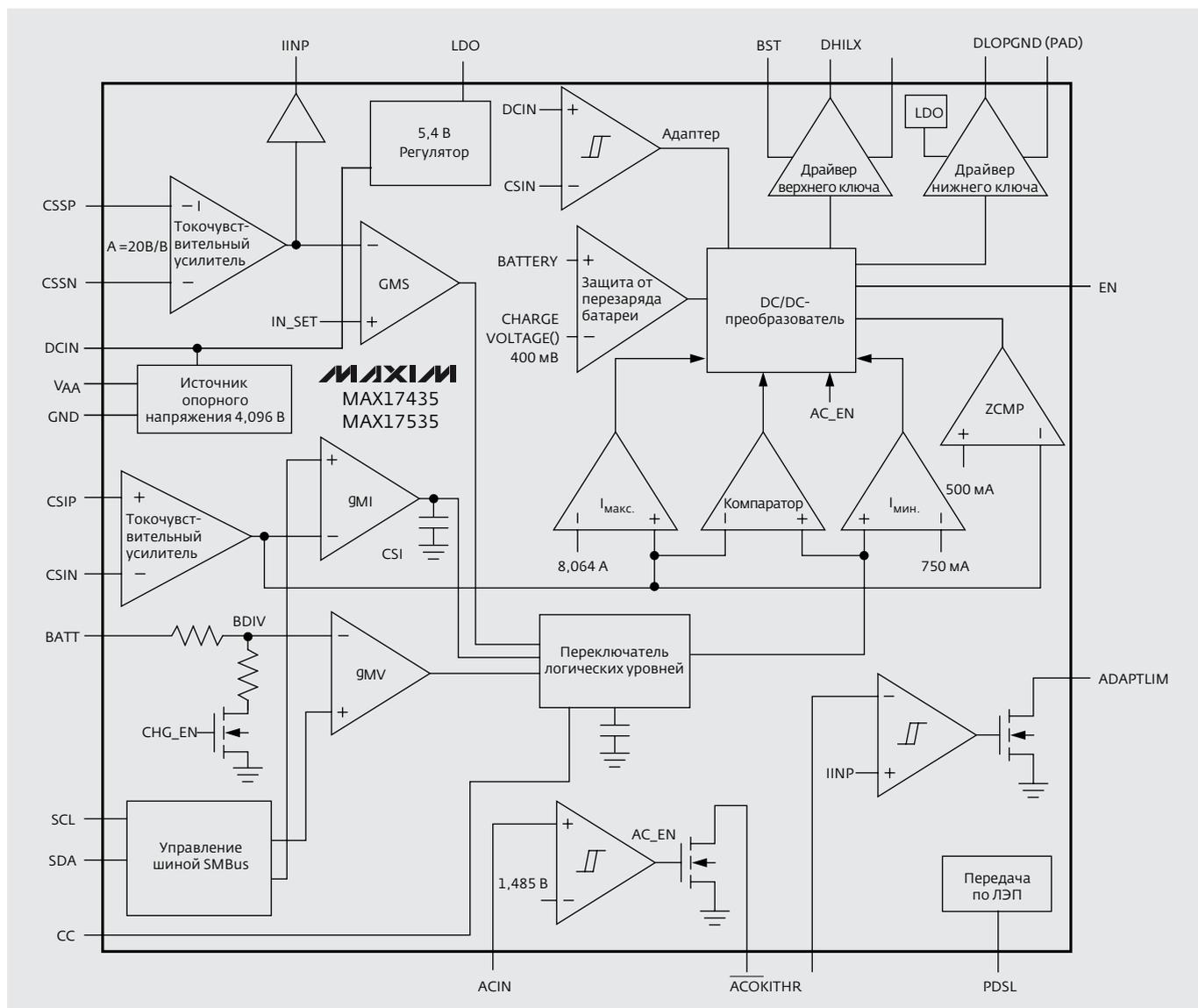


Рис.2. Блок-схема MAX17435 и MAX17535

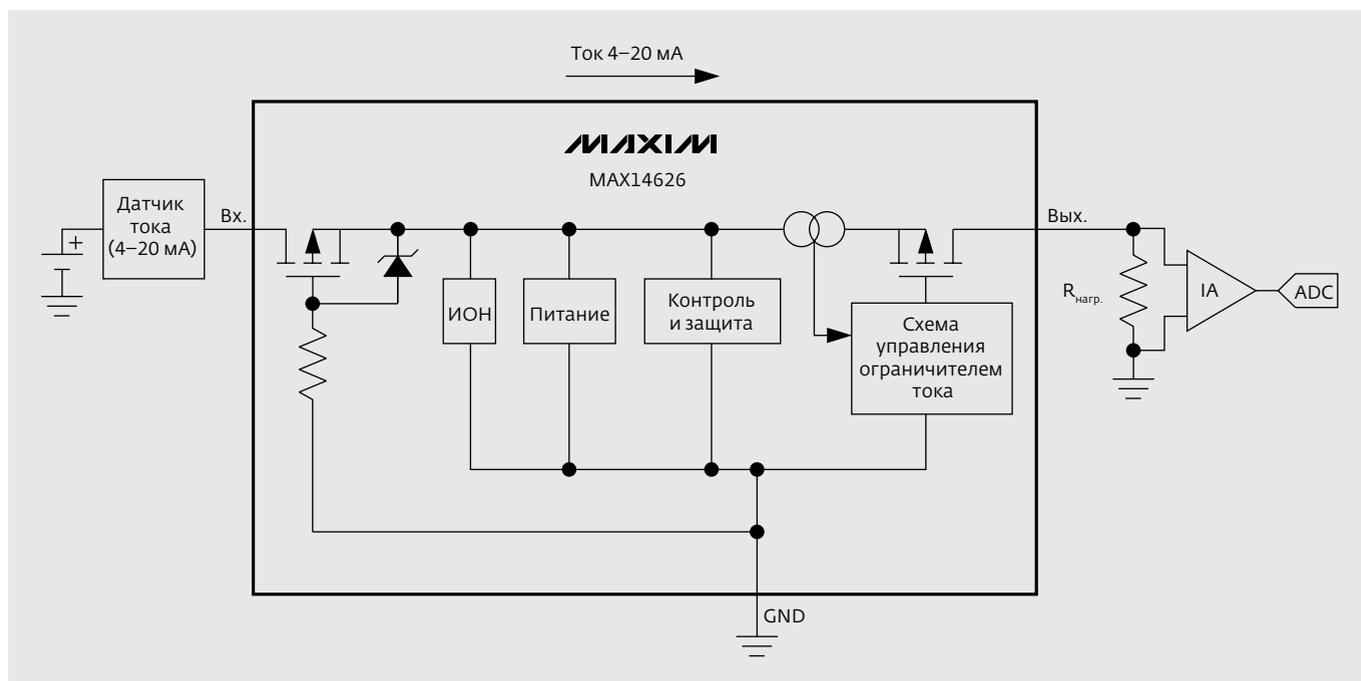


Рис.3. Типовая схема подключения MAX14626

к сигнальной линии. Особенность встроенного переключателя – низкое собственное сопротивление в открытом состоянии (25 Ом) в диапазоне напряжения источника питания от +2,3 до +36 В. Предельное значение тока составляет 30 мА, что позволяет использовать ИС для защиты считывающих устройств показаний датчиков в промышленных системах. Типовая схема подключения MAX14626 приведена на рис.3.

MAX14626 позволяет определять перегрузку по току в непрерывном режиме. Дополнительно схема производит отключение при перегреве для предотвращения термического повреждения ИС и осуществляет защиту от переплюсовки с использованием блокировки во избежание разрушения датчиков.

ИС выполнены в компактном 6-выводном корпусе TDFN (3×3 мм) и рассчитаны на работу в расширенном температурном диапазоне от -40 до 85°C.

Отличительные особенности

- Высокая производительность.
- Низкое сопротивление открытого канала – 25 Ом.
- Точность задания предельного значения тока – ±10%.
- Широкий диапазон напряжения источников питания – от +2,3 до +40 В.
- Малый рабочий ток.



Рис.4. Применение схем MAX16919/16969 в автомобильной электронике

- Сверхнизкий температурный коэффициент.
- Пониженная рассеиваемая мощность по сравнению с решениями на базе дискретных компонентов.

Схема дает возможность уменьшить габариты компактных устройств, исключая необходимость использования отдельного ключевого элемента с положительным температурным коэффициентом, стабилитронов и резисторов.

Области применения: промышленные системы управления с интерфейсом "токовая петля".

Выпущенные в феврале 2012 года компанией Maxim схемы семейства MAX16969 предназначены для защиты (500 мА-3А) высокоскоростного интерфейса USB. Схема имеет функцию детектирования подключения первичного источника питания для мобильных приложений, детектирования и быстрого заряда Apple iPod.

MAX16969 обеспечивает защиту низковольтных линий передачи данных интерфейса USB и линий питания через интерфейс USB от электростатического разряда и короткого замыкания (КЗ). Схема применяется в устройствах навигации, мобильных радиоустройствах, коммутаторах и маршрутизаторах интерфейса USB. ИС поддерживает работу USB со скоростью 480 и 12 Мбит/с. Дополнительно ИС имеет встроенную схему поддержки быстрого заряда пользовательского устройства при подключении к интерфейсу USB с функцией поддержания совместимости с алгоритмом быстрого заряда устройств компании Apple.

Схема защиты от замыканий включает защиту от замыкания между полюсами аккумулятора по выходам HVBUS, HVD+ и HVD-, а также

защиту от короткого замыкания с выходом HVBUS по выходам HVD+ и HVD-. ИС выдерживает КЗ до +18 В. Защита от КЗ с общим выводом в нагрузку и перегрузке по току, которая обеспечивается на выходе HVBUS, позволяет обезопасить внутренние цепи питания при возникновении перегрузки по току.

Уровни защиты выводов HVBUS, HVD+ и HVD- от электростатического разряда – ±15 кВ от разряда через воздушный зазор и ±8 кВ при касании (спецификация IEC 61000-4-2).

Схемы MAX16969 имеют два коммутатора данных высокоскоростного интерфейса USB с сопротивлением открытого канала 4 Ом и ключевой элемент BUS со встроенным ограничителем тока (22 мА), что позволяет подключать высоковольтный внешний переключатель мощности. Ключевой элемент BUS может работать с высокой нагрузкой, несовместимой с интерфейсом USB.

Кроме того, ИС имеет вход включения, выход индикации ошибки, встроенный набор оконечных резисторов обеспечения согласования с устройствами Apple iPod/iPhone, встроенную схему детектирования подключения источника заряда, соответствующего спецификации для источников заряда аккумуляторов через интерфейс USB 2.0.

ИС выпускаются в 16-выводном корпусе QSOP и рассчитаны на работу в расширенном температурном диапазоне от -40 до 105°C.

Отличительные особенности

- Время срабатывания при ошибке 20 мс.
- Наличие встроенных оконечных резисторов для поддержки быстрого заряда аккумулятора Apple iPod, схемы перезапуска при перегрузке по току и коротком замыкании, схемы детектирования подключения первичного источника питания.
- Соответствие спецификации AEC-Q100.
- Повыводная совместимость с MAX16917.

Схемы семейства MAX16969 обеспечивают защиту мобильных устройств с интерфейсом USB и быстрый заряд аккумуляторов устройств, совместимых с продукцией компании Apple.

Как видно из вышесказанного, компания MAXIM является одним из лидеров в области силовой электроники. Собственные исследовательские центры позволяют компании держаться "на гребне волны" в конкурентной борьбе и уверенно смотреть в будущее.

По материалам сайта <http://www.maxim-ic.com/>