



Евгений Звонарев (КОМПЭЛ)

POWERMIND – DC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ КОМПАНИИ MAXIM С ПОДДЕРЖКОЙ ШИНЫ PMBUS

Необходимо управлять DC/DC-конверторами с аналоговыми ШИМ-контроллерами по цифровой шине, причем включать их нужно поочередно? Эту задачу поможет решить серия микросхем PowerMind компании Maxim Integrated Products, в составе которой, в числе прочих – новый DC/DC-преобразователь MAX8655 с диапазоном входных напряжений от 4,5 до 28 В, программируемой рабочей частотой и выходным током до 25 А.

Напряжения питания в телекоммуникационной аппаратуре, серверах и другой современной энергоемкой электронике необходимо включать и выключать в строго определенной последовательности. По этой причине обойтись без централизованного управления несколькими DC/DC-преобразователями по стандартной шине управления практически невозможно. Чаще всего для этой

цели производители используют протокол обмена шины PMBus (Power Management Bus). Компания Maxim предлагает вариант управления аналоговыми DC/DC-преобразователями по цифровой шине PMBus. Во многих случаях такой подход для разработчиков может оказаться предпочтительнее по сравнению с полностью цифровыми источниками питания, DC/DC-преобразователи которых



Новые драйверы светодиодов от Maxim

Компания Maxim Integrated Products выпустила два 3-канальных драйвера светодиодов MAX16824 и MAX16825, работающих в диапазоне входных напряжений от 6,5 до 28 В. Эти устройства оснащены тремя выходами с открытыми стоками и стабилизацией тока, которые нормированы на напряжение 36 В и позволяют получить до 150 мА тока на каждый сверхъяркий светодиод. Постоянный ток на каждом выходе задается при помощи внешнего токозадающего резистора выходного чувствительного по току резистора. Особенностью MAX16824 являются три ШИМ-входа, контролирующие скважность выходного тока, позволяющие получить широкий диапазон яркости. ШИМ-выходы также могут управлять включением/отключением для каждого соответствующего выхода. MAX16825 предлагает четырехпроводный последовательный интерфейс со скоростью передачи информации в 2 Мбит/с, 3-битный сдвиговый регистр и 3-битный управляемый регистр. Последовательный интерфейс позволяет микроконтроллеру конфигурировать выходные каналы, используя 4 входа (DIN, CLK, LE, active-low OE) и цифровой выход (DOUT). DOUT позволяет последовательно соединять драйверы в каскад для их совместной работы. Пассивные встроенные элементы MAX16824 и MAX16825 сокращают число требуемых внешних компонентов, в то же время, обеспечивая погрешность тока ±5%. Дополнительные функции включают 5-вольтовый (±5%) регулируемый выход с выходной допустимой нагрузкой по току. MAX16824 и MAX16825 доступны в термически улучшенном 16-выводном TSSOP-EP-корпусе и имеют рабочий температурный диапазон от -40 до 85°C.

PowerMind™

Преобразование, управление, мониторинг



www.maxim-ic.com/PowerMind

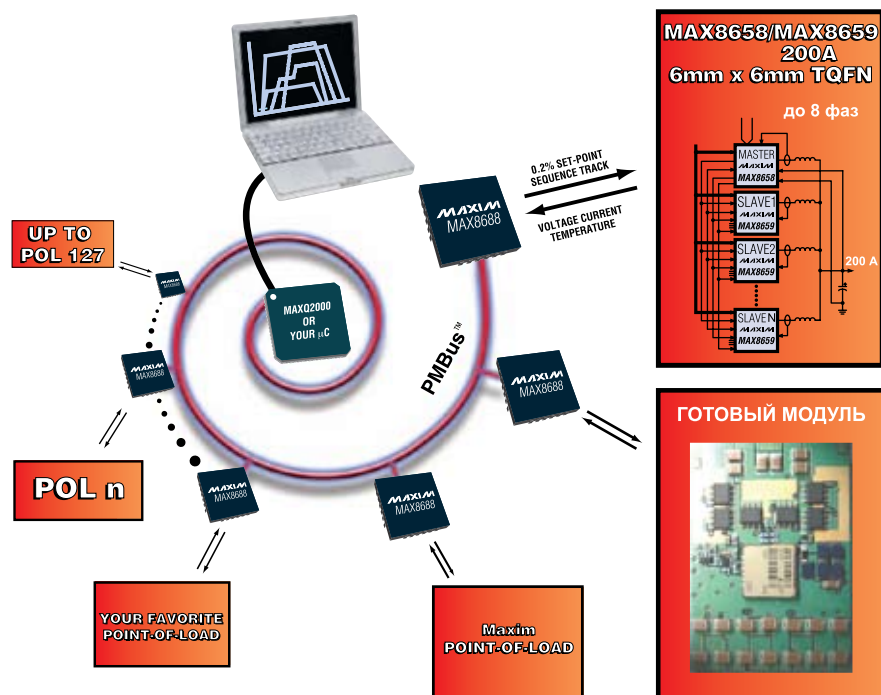


Рис. 1. Примеры использования DC/DC-преобразователей серии PowerMind

КОМПОНЕНТЫ

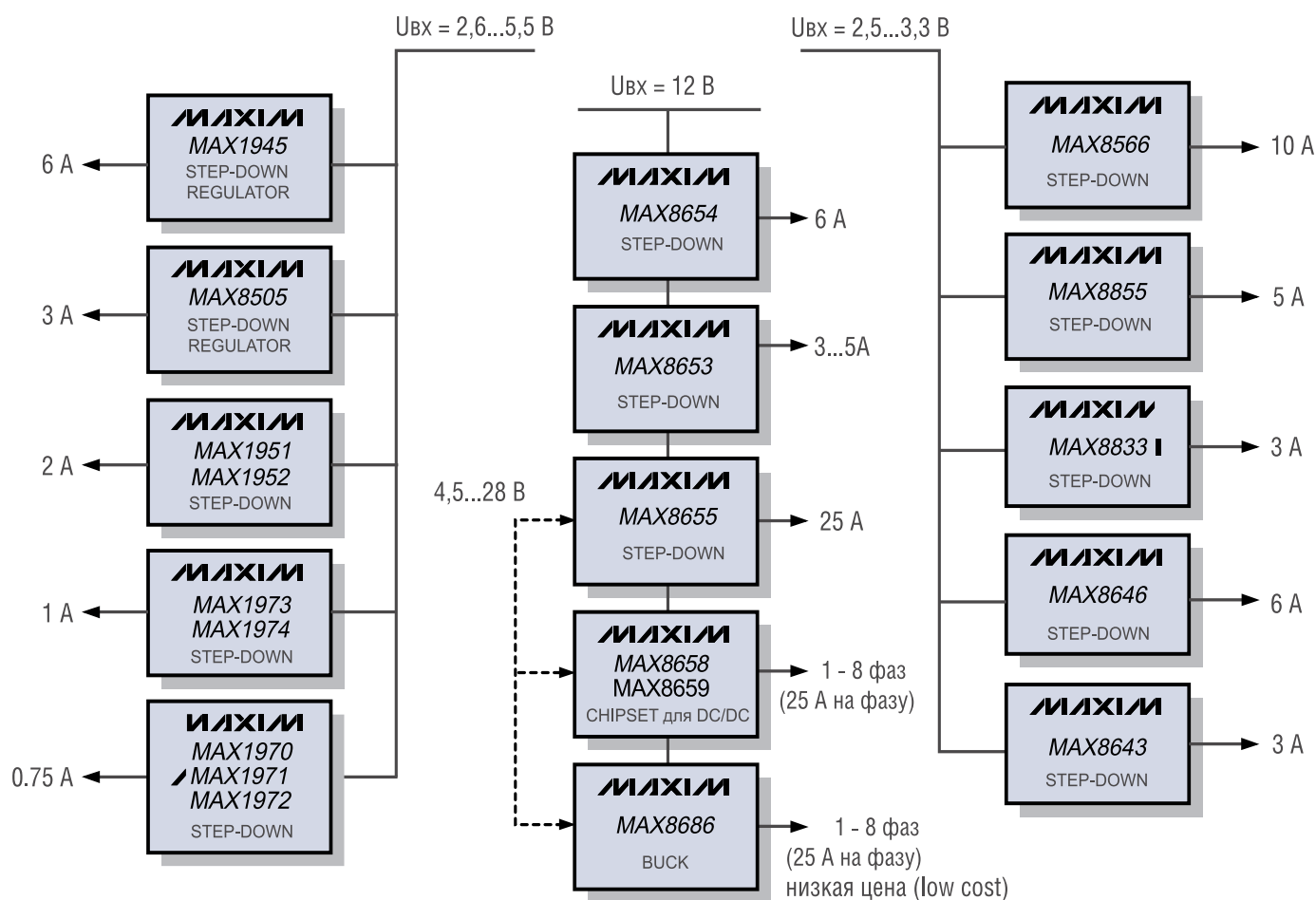


Рис. 2. DC/DC-преобразователи серии PowerMind с управлением по шине PMBus

Таблица 1. Микросхемы для DC/DC-преобразователей со встроенным ключом семейства PowerMind

	Vвх мин., В	Vвх макс., В	Iвых макс., А	Vвых мин., В	Vвых макс., В	Топология	Enable (разрешение)	Power-Good	Внешняя синхронизация	Clock-Out Signal	Корпус (мм × мм)
Понижающие DC/DC с одним выходом (Single-Output Step-Down)											
MAX1945	2,6	5,5	6	0,8	0,85 x Vвх	Current*	•		•	•	20-TSSOP-EP
MAX1973	2,6	5,5	1	1,25	Vвх	Current					10-μMAX
MAX1974	2,6	5,5	1	0,75	Vвх	Current	•	•			10-μMAX
MAX1951	2,6	5,5	2	0,8	Vвх	Current					8-SO
MAX1952	2,6	5,5	2	1,8	Vвх	Current	•		•	•	8-SO
MAX8643/46	2,3	3,6	3/6	0,5	0,85 x Vвх	Current	•	•	•	•	TQFN (4 x 4)
MAX8505	2,6	5,5	3	0,8	0,85 x Vвх	Current	•	•	•	•	16-QSOP
MAX8566	2,3	3,6	10	0,5	0,85 x Vвх	Voltage**	•	•	•	•	32-TQFN (5 x 5)
MAX8654	4,5	14	8	0,5	0,85 x Vвх	Voltage	•	•	•	•	TQFN (6 x 6)
MAX8655	4,5	28	25	0,7	0,9 x Vвх	Current	•	•	•	•	TQFN (8 x 8)
Понижающие DC/DC с двумя выходами (Dual-Output Step-Down)											
MAX1970/72	2,6	5,5	25	0,8	8	Current	•	•	•		16-QSOP
MAX1971	2,6	56,5	25	0,8	8	Current	•	•	•		16-QSOP
MAX8833/55	2,35	3,6	2 x 3	0,6	0,9 x Vвх	Voltage	•				TQFN (5 x 5)

*Current - топология DC/DC-преобразователя с управлением по току

**Voltage - топология DC/DC-преобразователя с управлением по напряжению

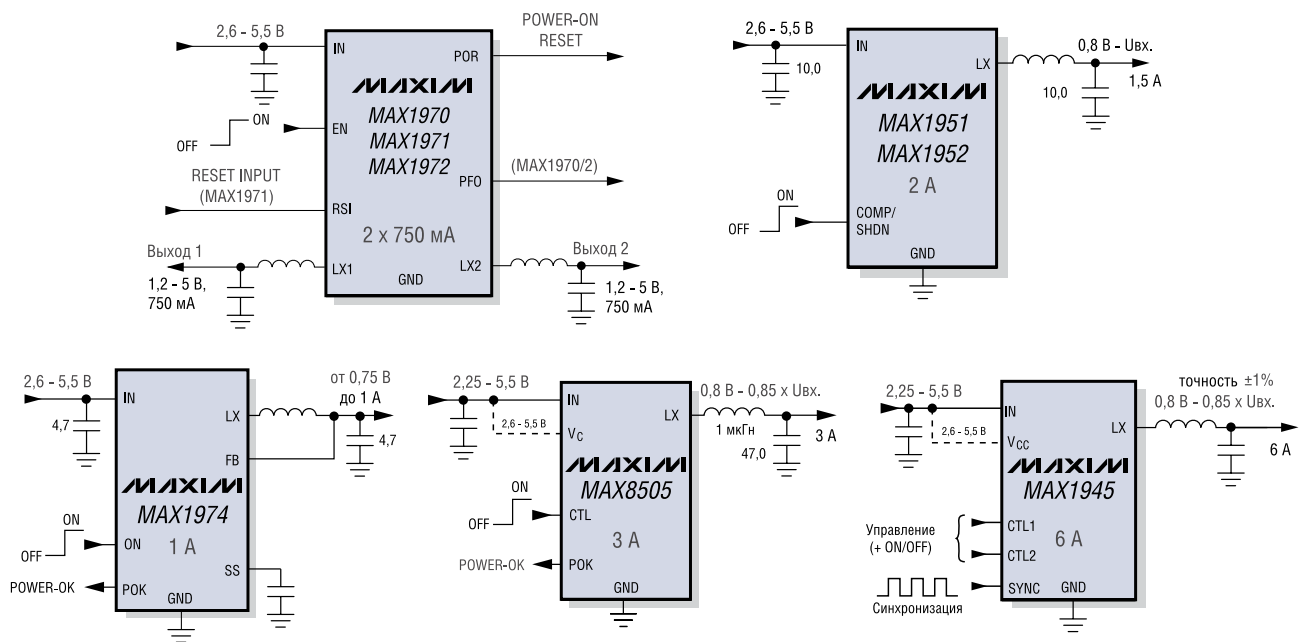


Рис. 3. Функциональные возможности понижающих DC/DC-преобразователей со встроенным ключом и входным напряжением до 5 В серии PowerMind

имеют цифровой ШИМ-контроллер (Ц-ШИМ). Вариант Maxim оказывается более простым, так как работа с аналоговыми конвертерами для подавляющего числа разработчиков ближе и привычнее. Именно этот компромиссный случай и предлагает компания в серии продукции для источников питания PowerMind.

На рисунке 1 показаны примеры системы с распределенным питанием на основе серии PowerMind. Главный контроллер управляет вспомогательными специализированными контроллерами (производитель рекомендует для этой цели MAX8688), непосредственно управ-

ляющими DC/DC-преобразователями в точке нагрузки (Point of Load или сокращенно POL). MAX8688 — это цифровой контроллер и монитор питания с поддержкой шины PMBus. С помощью нескольких DC/DC-конвертеров (их суммарное число может достигать до 8) можно получить выходной ток до 200 А. Это показано в правой части рисунка 1. Модуль питания получается компактным благодаря высокой частоте преобразования, а также возможности применения керамических конденсаторов и высокочастотных миниатюрных индуктивностей. Внешний вид готового многофазного

модуля показан в правой нижней части рисунка 1.

Контроллер MAX8688 управляет аналоговыми источниками питания, обеспечивая широкие возможности настройки и подстройки выходных напряжений с высокой точностью до 0,2% во всем рабочем диапазоне температур. Раньше такие функциональные возможности можно было встретить только в DC/DC-преобразователях, выполненных полностью на основе цифровых технологий, то есть с цифровым ШИМ-контроллером. Для измерения уровня выходных напряжений, тока и температуры MAX8688 имеет

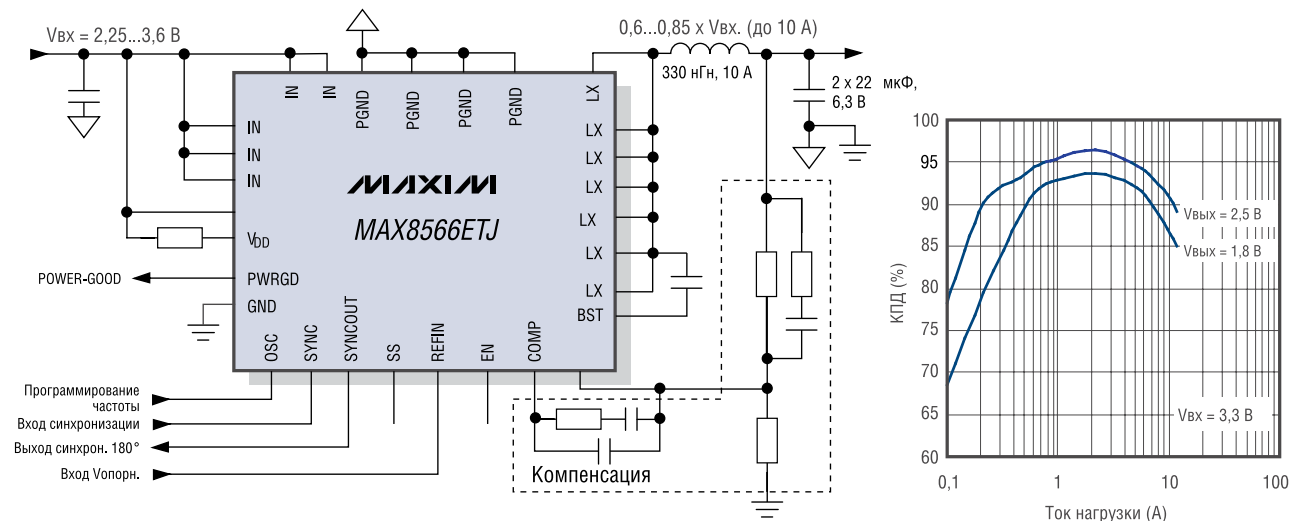
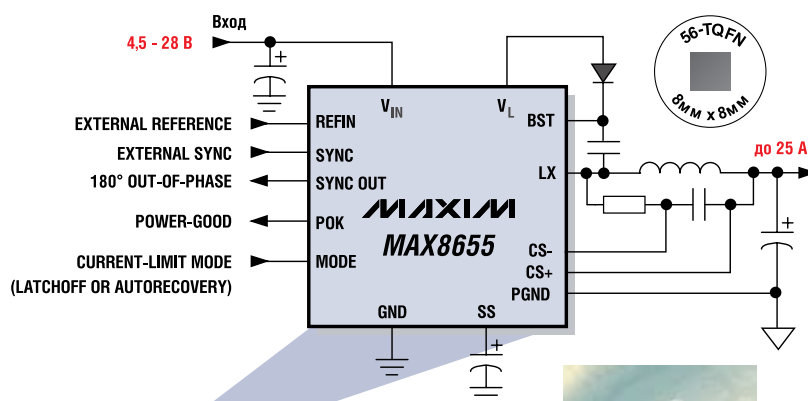
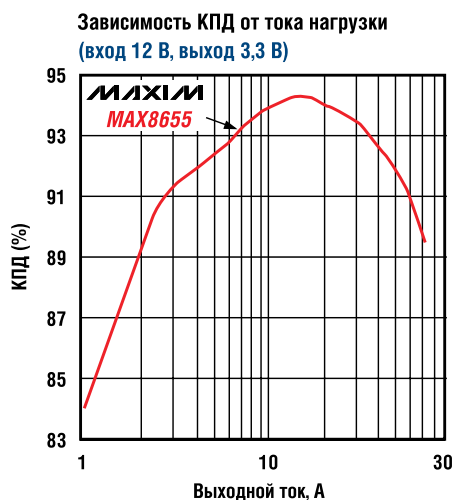


Рис. 4. Понижающий DC/DC-преобразователь MAX8566 с КПД преобразования до 96%



Свойства	MAX8655	Ближайшая замена*
Выходной ток, (А)	25	20
Входное напряжение, (В)	4,5 - 28	12
Размеры корпуса, (мм)	8 x 8	14 x 14

* самая близкая замена от другого производителя



Рис. 5. Новый понижающий DC/DC-конвертер MAX8655 с выходным током до 25 А

встроенный 12-разрядный АЦП с высокой линейностью. Технология PowerMind позволяет микросхеме MAX8688 обмениваться данными с главным микроконтроллером, управляющим шиной PMBus. MAX8688 сохраняет информацию о максимальных значениях температуры, выходного напряжения и тока. Главный контроллер системы может организовать опрос этих величин через определенные промежутки времени для каждого DC/DC-преобразователя. Это дает возможность фиксировать всю информацию о состояниях системы, что существенно облегчает поиск причин неисправностей или ухода параметров в процессе эксплуатации устройства.

MAX8688 имеет миниатюрный корпус TQFN-24 с размерами 4x4 мм. Рабочий диапазон температур этой микросхемы от -40 до 85°C. Входное напряжение питания 3,3 В ±10%.

Навигатор для выбора DC/DC-преобразователей серии PowerMind показан на рисунке 2.

Производитель разделяет их на три группы в зависимости от диапазона напряжения питания. Новые микросхемы MAX8655, MAX8658, MAX8659, MAX8686 имеют расширенный диапазон входных напряжений питания от 4,5 до 28 В с максимальным выходным током до 25 А. Кроме того, при параллельном соединении нескольких DC/DC с помощью схемы «монтажное или» можно получить вы-

ходной ток до 200 А (при включении до восьми фаз). Топология с управлением по току позволяет точно перераспределять токи между фазами при их суммировании. Основные параметры некоторых микросхем серии PowerMind сведены в таблицу 1.

Из таблицы 1 видно, что все микросхемы имеют компактные корпуса для поверхностного монтажа. Функциональные возможности микросхем серии PowerMind со встроенным ключом и входным напряжением до 5 В проиллюстрированы на рисунке 3.

Все микросхемы на рисунке 1 имеют вход включения/выключения. Некоторые из них имеют выход «Power-OK» (питание в норме) для регистрации момента установления выходного напряжения. Дополнительные функциональные возможности этих микросхем приведены в таблице 1.

Среди рассмотренных микросхем особенно необходимо отметить MAX8566 с КПД преобразования до 96% и максимальным выходным током до 10 А при точности выходного напряжения 1%. MAX8566 позволяет запрограммировать оптимальную рабочую частоту в диапазоне от 250 кГц до 2,4 МГц, имеет мягкий запуск, встроенный мощный полевой транзистор с сопротивлением канала не более 8 мОм. Благодаря высокой частоте преобразования в выходных фильтрах можно использовать только керамические малога-

баритные конденсаторы. Размеры корпуса MAX8566 5x5 мм. Схема включения и графики зависимости КПД преобразования от выходного тока для MAX8566 показаны на рисунке 4.

Нельзя не отметить новый понижающий DC/DC-преобразователь MAX8655 с мощным встроенным транзистором MOSFET с выходным током до 25 А в компактном корпусе TQFN 8x8 мм. Конвертер имеет широкий диапазон входных напряжений от 4,5 до 28 В, программирование рабочей частоты от 200 кГц до 1 МГц. Имеется возможность выбора режима ограничения при перегрузке — с автоматическим восстановлением или без него. Ближайшие аналоги имеют выходной ток до 25 А при размерах корпуса 14x14 мм при фиксированном входном напряжении 12 В. Схема включения и график зависимости эффективности преобразования от величины выходного тока приведены на рисунке 5.

Всю подробную информацию и документацию по микросхемам серии PowerMind компании Maxim Integrated Products можно найти на сайте производителя по адресу www.maxim-ic.com/PowerMind компании Maxim Integrated Products.

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: analog.vesti@compel.ru