

Управление электропитанием от AnalogicTech

Игорь Миронов

atlas-el@mtu-net.ru

Компания Advanced Analogic Technologies Inc. — ААТИ (торговая марка AnalogicTech™) разрабатывает и производит низковольтные полупроводниковые изделия для связи, компьютеров, портативной электроники, в том числе микросхемы управления электропитанием (Total Power Management™) для сотовых телефонов, ноутбуков, батарей, портативной персональной электроники, устройства электронной защиты портов ввода-вывода компьютера, а также мощные полевые транзисторы. Штаб-квартира ААТИ расположена в США, представительства находятся в Швеции, Великобритании, Японии, Корее, Гонконге.

Продукция фирмы представлена тремя направлениями:

- Микросхемы серии Total Power Management, включающие регуляторы напряжения Power Linear, источники опорного напряжения, детекторы напряжения, супервизоры микропроцессоров Power Manager, переключаемые конвертеры постоянного тока SwitchReg, зарядные устройства для батарей Battery Manager;
- Специализированные устройства ASPM — ключи на канальных полевых униполярных МОП-транзисторах (MOSFET) с функциями защиты. Направления: SmartSwitch — переключатели нагрузки и FastSwitch;
- Линия TrenchDMOS, охватывающая ключи конвертеров постоянного тока PWMSwitch, энергосберегающие переключатели нагрузки LoadSwitch, мощные N-канальные униполярные транзисторы.

Микросхемы серии Total Power Management

При производстве данных микросхем используют уникальную комбинацию разработок в области аналоговых цепей фирмы ААТИ и реализацию субмикронного процесса изготовления.

Линейные регуляторы напряжения

ААТ3215/ААТ3236 MicroPower — линейные регуляторы с малым падением напряжения (LDO, Low Dropout), низким уровнем шума. Они идеально под-

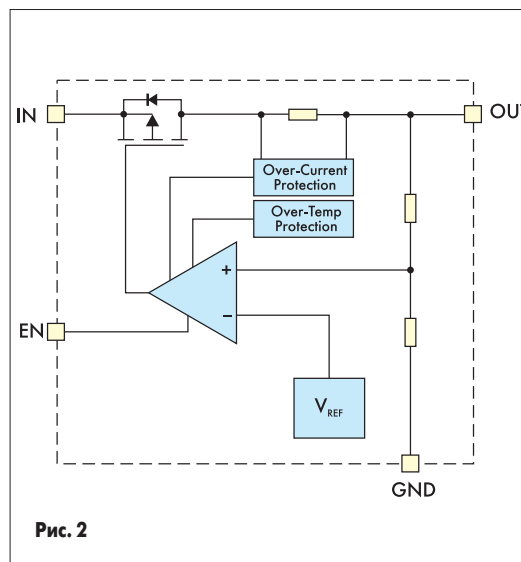


Рис. 2

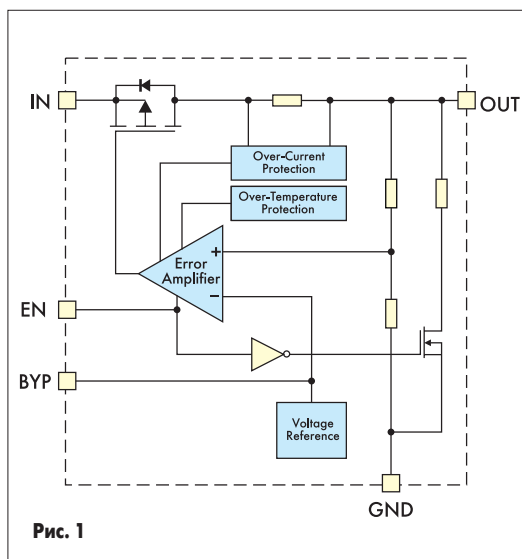


Рис. 1

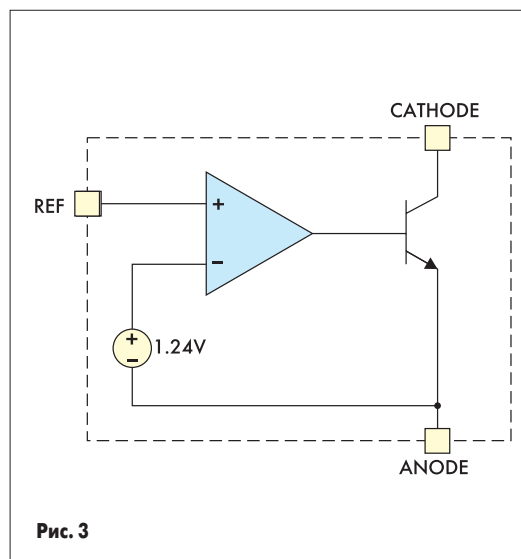


Рис. 3

ходят для портативных устройств: сотовых телефонов, ноутбуков, цифровых камер и др., когда предъявляются высокие требования к размерам, потребляемой мощности и выходному шуму (рис. 1).

Основные характеристики:

- выходной ток — 150/300 мА;
- выходное напряжение — 2,5; 2,7; 2,8; 2,85; 3,0; 3,3; 3,5 В;
- точность — ±1,5 %.

AAT3215 выпускается в малогабаритных корпусах: 5-контактном SOT-23 и 8-контактном SC70-JW.

Устройства серии NanoPower — AAT3220/21/22 (рис. 2) имеют самый низкий ток замыкания — 1,1 мкА.

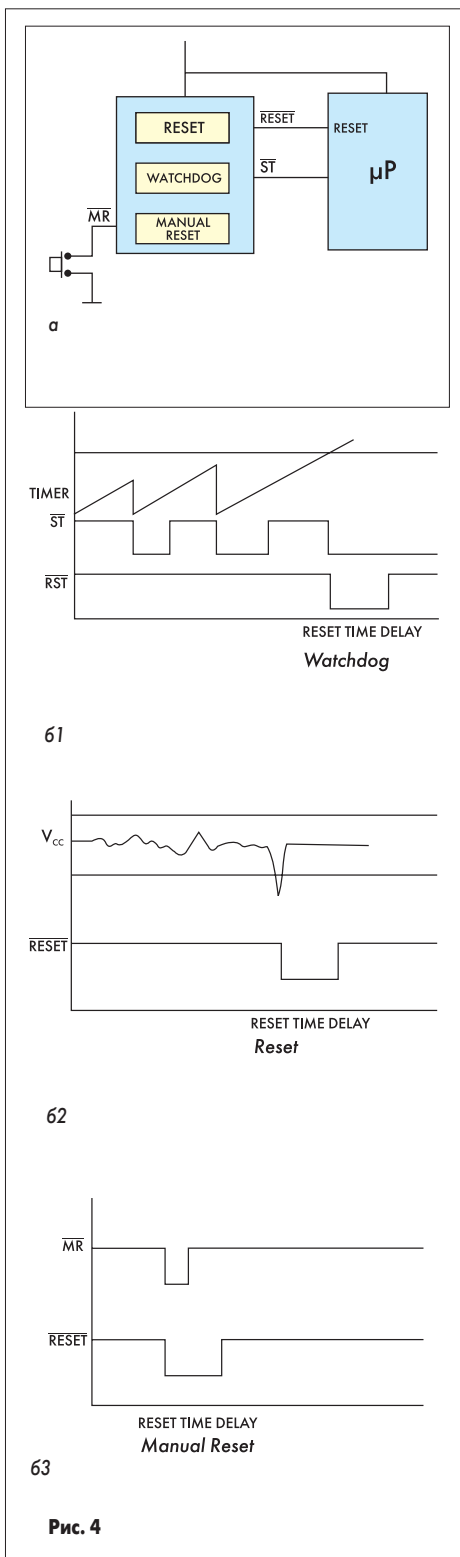


Рис. 4

Микросхемы AAT3215/36 отличаются низким шумом (45 мкВ), а AAT3216/AAT3237 — большим током выхода (150/300 мА).

Высокий коэффициент подавления пульсаций питания делает серию приборов MicroPower удобной для чувствительных радио- и беспроводных приложений.

Регулятор AAT3215 является полным аналогом (Pin-for-Pin) приборов MAXIM — MAX8877, Micrel — MIC5205, Linear Technology — LT1761, National Semiconductor — LP2985.

Регуляторы работают с конденсаторами разных типов на входе и выходе, в том числе и с дешевыми керамическими, защищены от перегрузок по току и перепадов температуры.

Источники опорного напряжения, детекторы, супервизоры

АНК432 — трехконтактный источник опорного напряжения (рис. 3).

- Основные характеристики:
- диапазон выходного напряжения от 1,24 до 20 В;
 - точность 0,5 %, 1,0 %, 2,0 % (дает большую гибкость при разработке источников питания и сопутствующих конструкций);
 - малый ток потребления — 80 мкА;
 - стандартное расположение выводов.

Это делает АНК432 идеальным для использования в портативных электронных устройствах с батарейным питанием.

Применение: изолированная обратная связь в переключаемых источниках питания, компьютеры, внешние источники опорного напряжения линейных регуляторов и т. д.

AAT3560/62/6 — детекторы напряжения. Устройства с очень малым потреблением, используются портативными аппаратами, где важна работающая батарея (сотовые телефоны, ноутбуки, камеры и др.). Выпускаются с тремя стандартными расположениями выводов, опциями высокого (низкого) логического уровня и открытого стока.

AAT3520/22/24/26/27/28/32 — супервизоры микропроцессоров. Обеспечивают пользователю дополнительные возможности, такие как перезагрузка при пониженном напряжении, задержка, ручная перезагрузка, сторожевой таймер. Функции супервизора микропроцессора проиллюстрированы рис. 4. Супервизоры встраиваются в ноутбуки, сотовые телефоны, другие портативные приспособления и встроенные системы.

Конвертеры DC/DC, регуляторы, зарядные устройства

AAT1150/51 — переключаемые конвертеры постоянного тока.

- Особенности:
- синхронный опорный конвертер 1 МГц;
 - выходной ток — 300/600 мА;
 - защита от токовых перегрузок и перепадов температуры;
 - эффективность — 95 %;
 - требует минимум внешних компонентов.

Применение: блоки питания сотовых телефонов и прочих портативных аппаратов.

AAT3110 ChargePump — регулятор напряжения на переключаемых конденсаторах.

- Основные характеристики:
- частота переключения — 750 кГц;

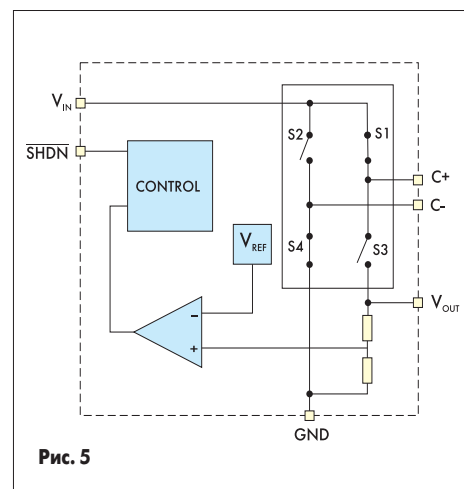


Рис. 5

- ток выхода — 100 мА;
- напряжение входа от 2,3 до 5,5 В;
- режимы напряжений выхода 3,3; 3,6; 5,0 В ±4 %;
- ток потребления — 13 мкА (MicroPower);
- защита от перепадов температуры и короткого замыкания;
- отсутствие индуктивностей (структурная схема на рис. 5).

Применение: драйверы СИД, компактные узлы питания, сотовые телефоны, персональная электроника.

AAT3680 — зарядное устройство для батарей Li-Ion.

- Функции:
- непрерывное отслеживание величины заряда батареи;
 - программируемый ток заряда;
 - защита от перепадов температуры и короткого замыкания;
 - дисплей;
 - отключение при полном заряде;
 - спящий режим (рис. 6).

Специализированные схемы на полевых транзисторах

Переключатели нагрузки от AnalogicTech — это энергосберегающие приборы, выполняющие простые операции управления питанием, такие функции продлевают срок службы батарей в портативной персональной электронике. График (рис. 7) иллюстрирует принцип действия переключателя с ограничением тока (Current Limiting type). Подобные блоки предназначены в основном для управления внешней нагрузкой, защиты портов (USB и др.), «горячего» подключения (карты PCMCIA, модули); Работа программного переключения (Soft Switching type) показана на рис. 8. Эти конструкции работают с внутренней нагрузкой: ограничение проточного тока в радиочастотных приложениях, малощумящие ключи (память, специализированные узлы).

- AAT4250/80 — переключатель нагрузки. Характеристики:
- диапазон входного напряжения 1,8–5,5 В;
 - максимальный ток в рабочей точке — 4,0 мА;
 - сопротивление стока RDS(ON) — 120–130 мОм.
- AAT4612/18/25/80 — устройства защиты портов (USB, PCMCIA, IEEE 1394).

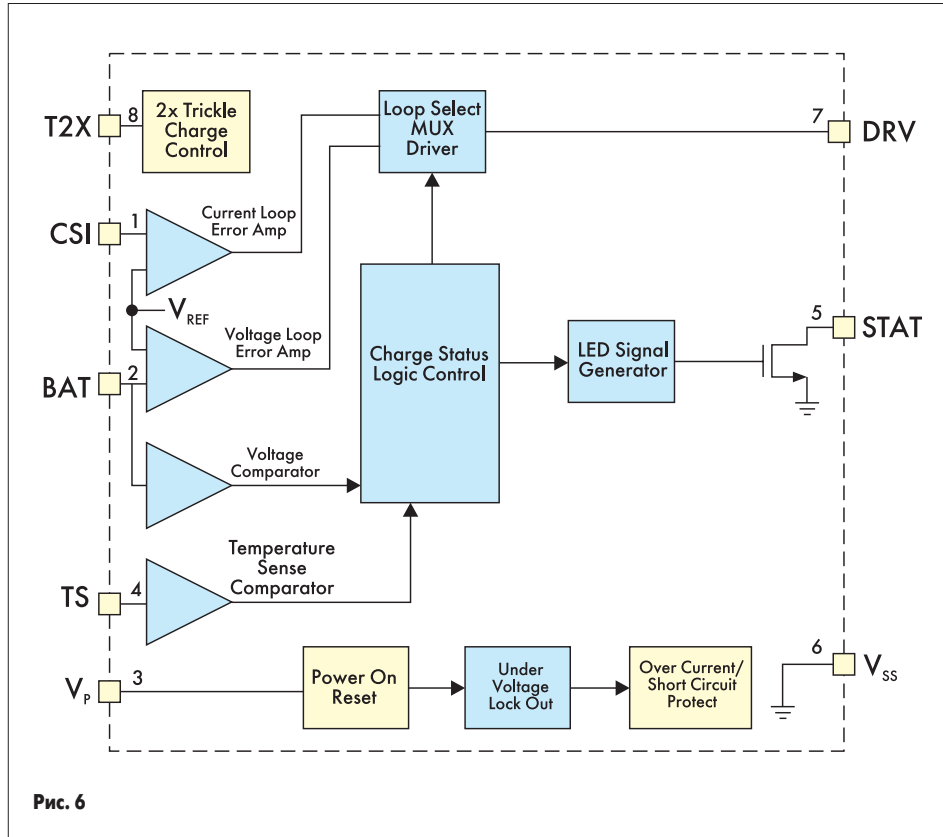


Рис. 6

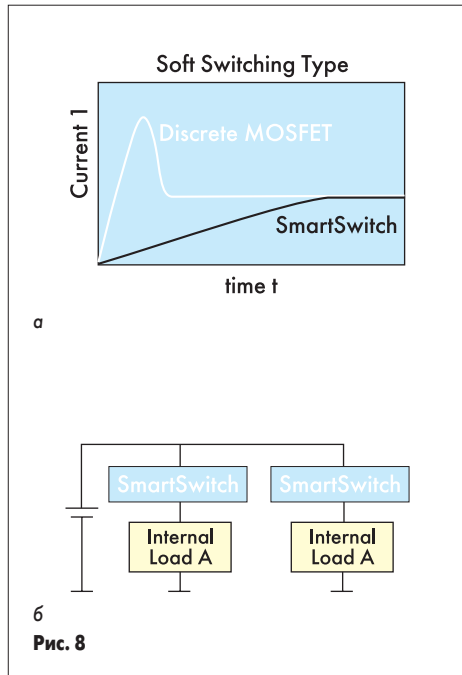


Рис. 8

AAT4644 — счетверенный переключатель (рис. 9):

- большой ток на выходе от 1 до 2 А;
 - диапазон входного напряжения — 2,7–5,5 В;
 - максимальный ток в рабочей точке — 40,0 мА;
 - сопротивление стока R DS(ON) — 100 мОм.
- АНК6030LX/L/AAT9125/23/21 — мощные N-канальные униполярные транзисторы.

Характеристики:

- напряжение пробоя — 30 В;
- низкое сопротивление стока RDS(ON) — 13–42 мОм.

Идеальны для DC/DC-преобразователей в диапазоне частот от 100 до 300 кГц.

Система обозначений компонентов ААТ1

111 222 3 4 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10:

- 111 — префикс классификатора: ААТ — собственное наименование ААТ1, АНК — стандартное промышленное обозначение;
- 222 — номер модели;
- 3 — температурный диапазон (табл. 1);
- 4 — тип корпуса (табл. 1);
- 5 — число выводов (табл. 1);
- 6 — напряжение (если необходимо);
- 7 — точность (если необходимо);
- 8 — время задержки (если необходимо);
- 9 — период сторожевого таймера (если необходимо);
- 10 — вариант упаковки (трубка/бобина).

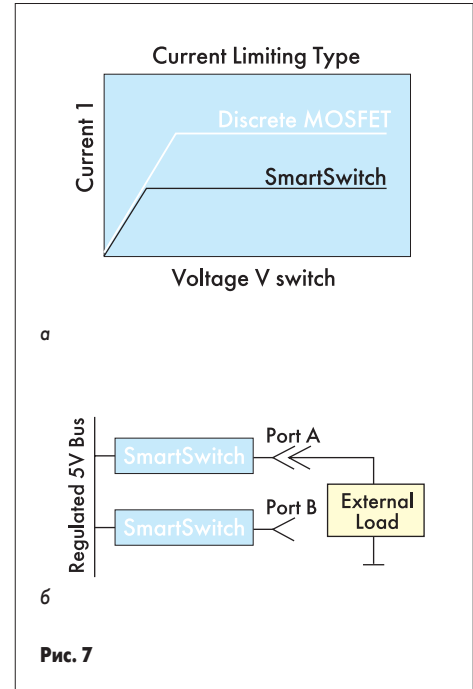


Рис. 7

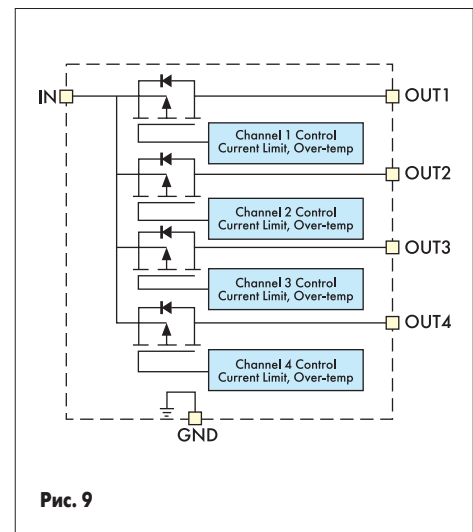


Рис. 9

Таблица 1. Система обозначений компонентов ААТ1

Температурный диапазон		Тип корпуса		Число выводов		Трубка/бобина	
C	0... +70 °C	A	SOIC	Z	2	-B1	BULK (вар. 1)
H	0... +90 °C	B	SOIC WIDE	Y	3	-B2	BULK (вар. 2)
E	-20... +85 °C	C	SOT143	X	4	-A1	АММО (TO-92)
		D	TSOP	V	5	-T1	Бобина (вар. 1)
I	-40... +85 °C (MOSFET Tj= -55... +150 °C)	E	POWER TSOP	U	6	-T2	Бобина (вар. 2)
		F	SC70	T	7		
M	-55... +125 °C	G	SOT-23	S	8		
X	0... +125 °C	H	TSSOP	R	9		
		I	SSOP	Q	10		
		J	SC70-JW	P	12		
		K	MSOP	O	14		
		L	TO-92	N	16		
		M	SOT-223	M	18		
		N	TO-252 (DPAK)	L	20		
		O	TO-263 (D2PAK)	K	24		
		P	TO-220	J	28		
		Q	SOT-89	I	32		
		R	DPAK-L	H	36		
		S	SOT23JW				