

Новый SAR АЦП RS1430B производства RUNIC для портативной техники и устройств с батарейным питанием

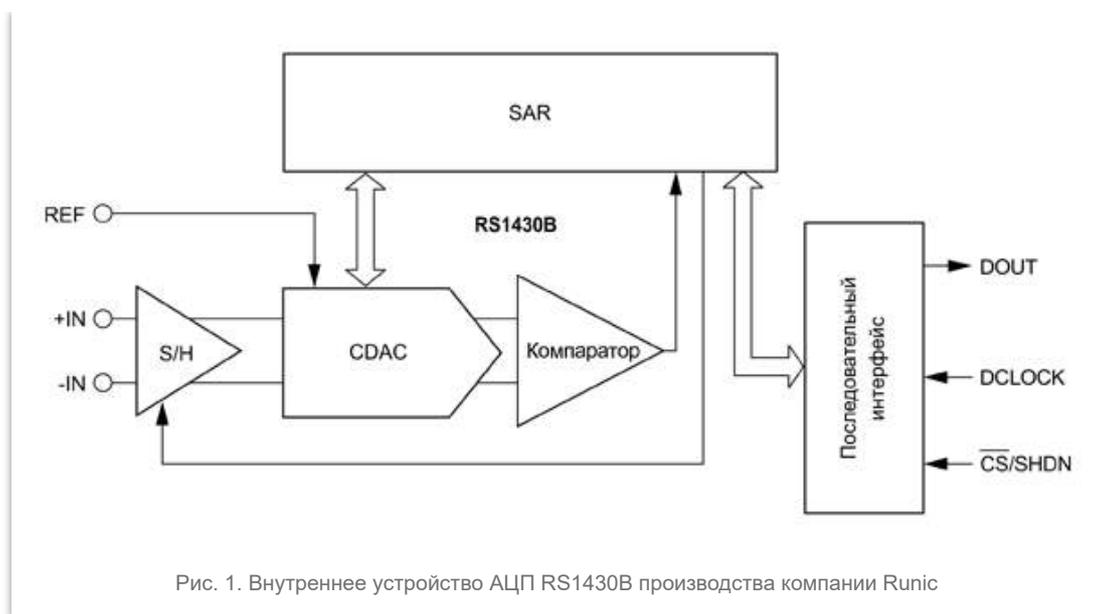
24 июня



медицина | потребительская электроника | автоматизация | лабораторные приборы | интернет вещей | универсальное применение | RUNIC | новость | интегральные микросхемы | ADC | АЦП | SAR ADC

Китайская компания **Jianguo Runic Technology** – разработчик и производитель полупроводниковых компонентов – известна на рынке уже десять лет, заняв ведущие позиции среди конкурентов. Благодаря развитому исследовательскому центру и департаменту разработки Runic обладает большим опытом производства полупроводников и внушительным количеством патентов в области аналоговых и цифровых интегральных схем, что позволяет ей создавать новую продукцию на уровне лидеров отрасли. В настоящее время компания стала основным поставщиком операционных усилителей и стандартной логики на внутреннем рынке Китая. Основными потребителями компонентов Runic являются производители промышленной и бытовой электроники, медицинской техники, электроприводов и электротранспорта.

Производство Runic сертифицировано по ISO9001:2015, ISO 14001:2015, а для автомобильной продукции – по IATF 16949:2016. Ассортимент компании постоянно пополняется, в том числе аналого-цифровыми преобразователями. В 2024 году компания запланировала выпуск шести АЦП и недавно объявила о выпуске одного из них – **RS1430B** с разрядностью 16 бит. Его схема показана на рисунке 1.



RS1430B построен по технологии последовательного приближения (SAR), обладает низким уровнем шумов и способен выполнять преобразование аналогового сигнала с частотой до 400 000 выб/с. Для работы требует наличия внешнего источника опорного сигнала (ИОН) с диапазоном напряжения 0,1... V_{DD} В (определяется диапазоном аналогового сигнала) и внешнего тактирования частотой 0,025...10 МГц, что определяет частоту преобразования в диапазоне 1...400 кГц (для выполнения одного преобразования и передачи его данных размером 16 бит требуется минимум 24 такта).

Одной из главных особенностей данного АЦП является сверхмалое потребление, которое составляет менее 13 мВт в рабочем режиме при частоте оцифровки 400 кГц и 275 мкВт в спящем режиме. В совокупности с компактным корпусом MSOP-8 RS1430B идеально подходит для применения в портативной технике и устройствах с батарейным питанием.

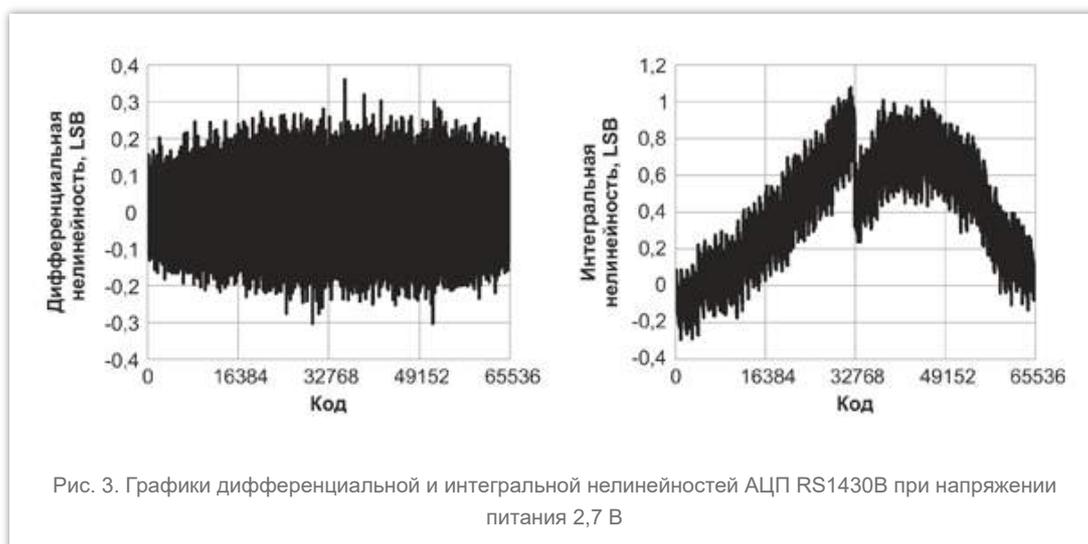
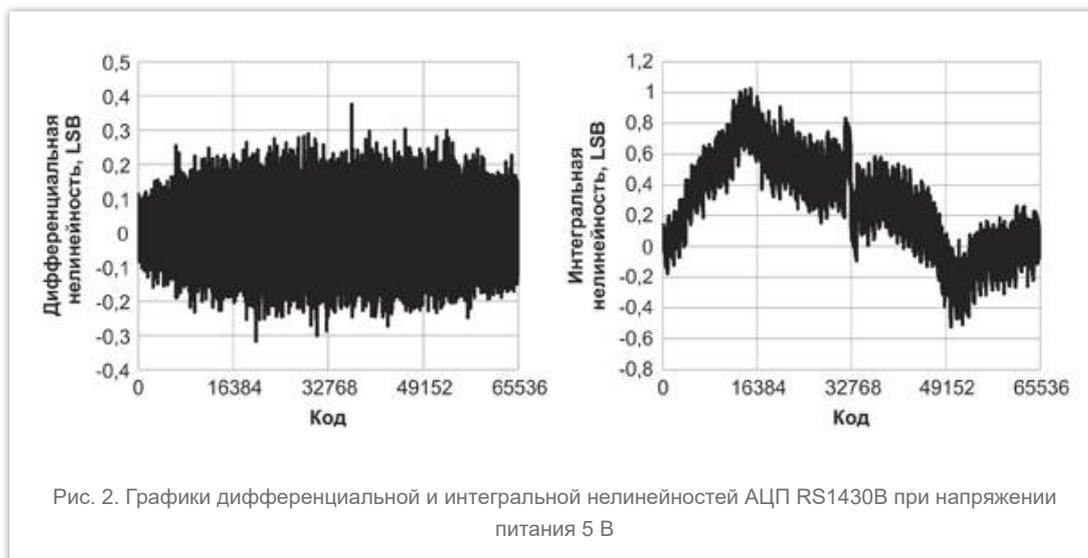
Характеристики RS1430B схожи с моделями серии подобных АЦП других производителей, а в ряде случаев превосходят их, при этом обеспечивая совместимость по корпусу и выводам микросхемы (таблица 1).

Таблица 1. Характеристики АЦП RS1430B производства Runic в сравнении с ближайшим аналогом

Характеристики	АЦП	
	RS1430B	Альтернативный вариант
Разрешение, бит		16
Количество каналов		1
Тип входа	Псевдодифференциальный	
Интерфейс	SPI	
Диапазон напряжения питания V_{DD} , В	2,7...5,5	
Частота дискретизации SR, кГц	400	250
Интегральная нелинейность, LSB ($V_{DD} = 5$ В)	± 2	± 1
Дифференциальная нелинейность, LSB ($V_{DD} = 5$ В)	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$
Ошибка смещения, LSB	± 4	± 6
Отношение «сигнал-шум» (входная частота 2кГц), дБ	90,5	91
Шум, мкВ (среднеквадратичное значение)	45	30
Диапазон температуры эксплуатации, °С	-40...125	-40...85
Потребление, мВт:	13 ($V_{DD} = 5$ В, SR = 400 кГц)	10 ($V_{DD} = 5$ В, SR = 250 кГц)

	4,86 ($V_{DD} = 2,7 \text{ В}$, $SR = 300 \text{ кГц}$)	4 ($V_{DD} = 2,7 \text{ В}$, $SR = 200 \text{ кГц}$)
	1,62 ($V_{DD} = 2,7 \text{ В}$, $SR = 100 \text{ кГц}$)	2 ($V_{DD} = 2,7 \text{ В}$, $SR = 100 \text{ кГц}$)
	0,162 ($V_{DD} = 2,7 \text{ В}$, $SR = 10 \text{ кГц}$)	0,2 ($V_{DD} = 2,7 \text{ В}$, $SR = 10 \text{ кГц}$)
Корпус	MSOP8	MSOP8, QFN3x3

Дифференциальная линейность RS1430B настраивается на заводе, сохраняется в энергонезависимой памяти и постоянно обновляется после каждого цикла преобразования. Этот процесс гарантирует, что в случае сбоя питания один полный цикл преобразования всегда возвращает АЦП в состояние, соответствующее заводским настройкам. Графики дифференциальной и интегральной нелинейностей при напряжениях питания 5 и 2,7 В показаны на рисунках 2 и 3.



Корпус АЦП RS1430B имеет форм-фактор MSOP8 размером 3x3 мм (рисунок 4) с шагом выводов 0,65 мм. Назначение выводов представлено в таблице 2.

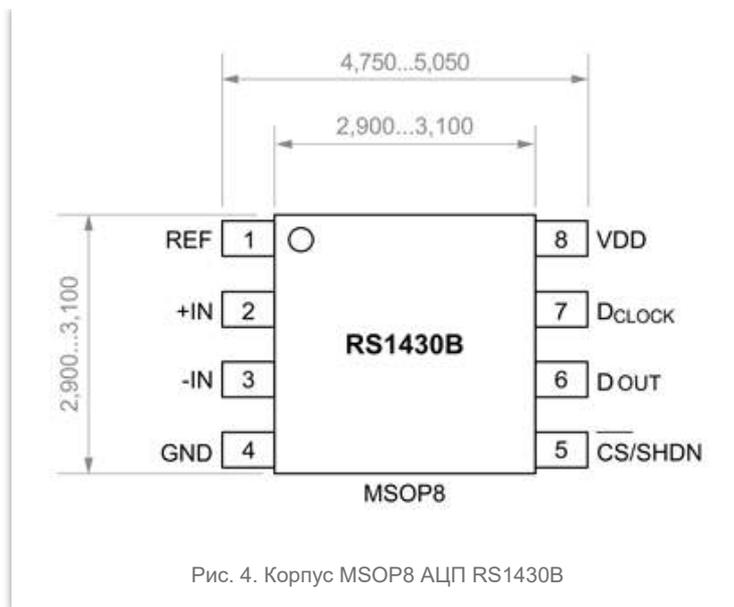


Таблица 2. Назначение выводов RS1430B

№	Обозначение	Назначение
1	REF	Вход источника опорного напряжения
2	+IN	Положительный (не инвертированный) вход аналогового сигнала
3	-IN	Отрицательный (инвертированный) вход аналогового сигнала
4	GND	Общий
5	$\overline{CS}/SHDN$	Вход управления режимом пониженного энергопотребления, а также управления началом преобразования и передачи данных
6	DOUT	Выход данных последовательного интерфейса
7	DCLOCK	Вход тактовой частоты для АЦП и последовательного интерфейса
8	VDD	Питание

Благодаря двум входным линиям +IN и -IN аналоговый вход может быть реализован двумя способами: как псевдодифференциальный и как одиночный (с общей землей). Типовая схема применения АЦП RS1430B с двумя вариантами построения входа показана на рисунке 5.

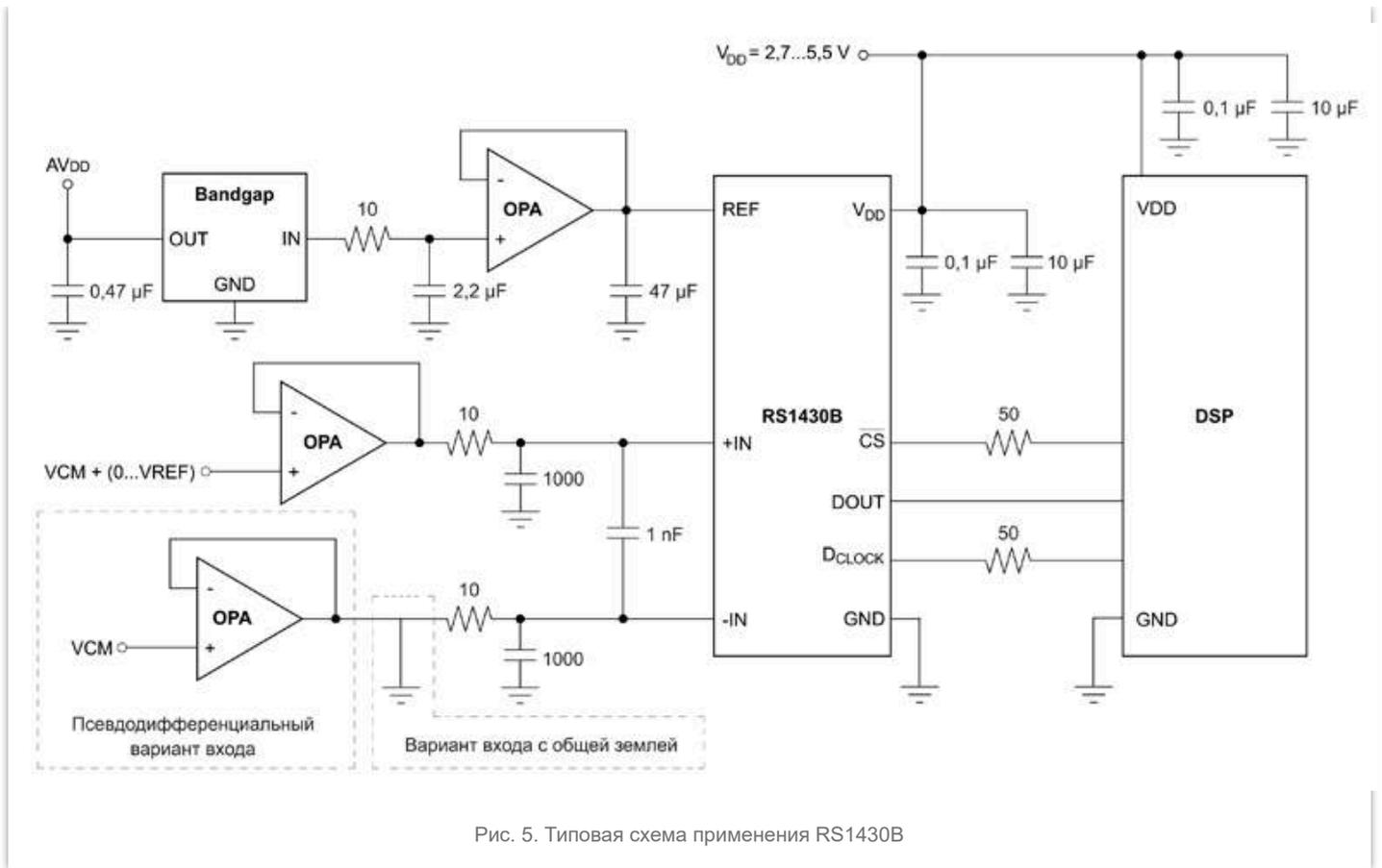


Рис. 5. Типовая схема применения RS1430B

На рисунке 6 изображен вариант практического использования АЦП RS1430B в медицинском приборе. На схеме видно, что продукция Runic способна составить значительную часть компонентов такого прибора.

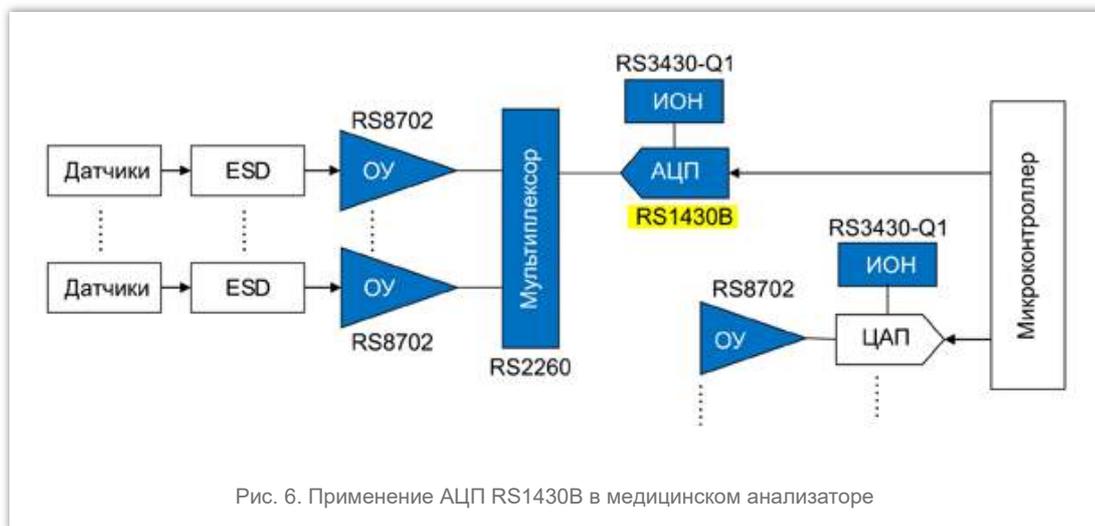


Рис. 6. Применение АЦП RS1430B в медицинском анализаторе