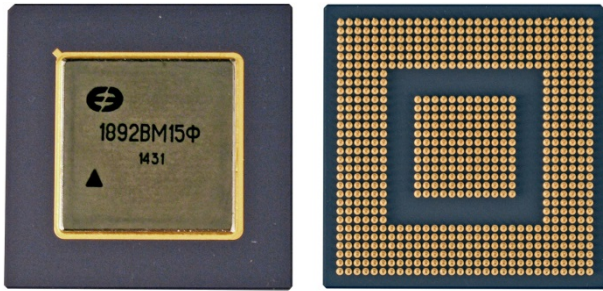


## Радиационно-стойкий сигнальный процессор 1892ВМ15АФ

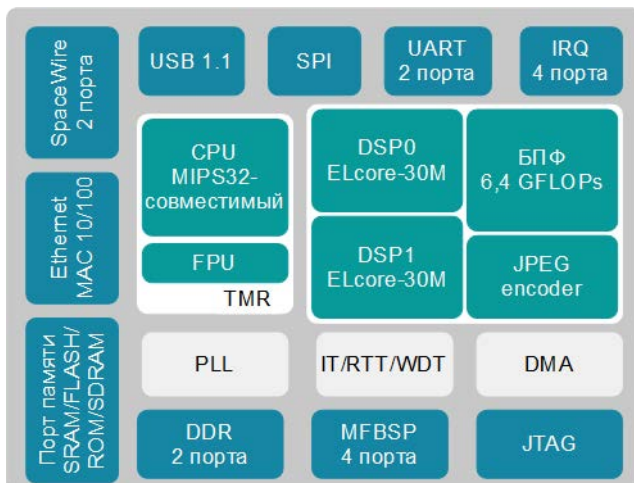


АЕНВ.431280.033ТУ

Радиационно-стойкая микросхема 1892ВМ15АФ (МС-30SF6) предназначена для применения в радиоэлектронной аппаратуре космических аппаратов, прежде всего, в трактах обработки оптических и радарных систем, видеокамер, систем обработки и сжатия изображений в радиолинию.

Обеспечена совместимость по программному обеспечению с MIPS32-ядрами CPU предыдущих поколений серии «Мультикор». DSP-ядро идентично использованному в микросхемах 1892ВМ10Я и 1892ВМ14Я. Микросхема 1892ВМ15АФ может использоваться как устойчивый к воздействию специальных факторов сигнальный высокопроизводительный микропроцессор для бортовых применений различного назначения. В том числе как сетевой элемент комплексного бортового оборудования на базе сетей SpaceWire с использованием «интеллектуальных» коммутаторов-маршрутизаторов и других микросхем комплекта «МУЛЬТИБОРТ» разработки АО НПЦ «ЭЛВИС».

Микросхема разработана и изготовлена на территории РФ.







### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- технология изготовления: 180 нм КМОП;
- технология проектирования: на базе радиационно-стойких (по типу «Rad-Tolerant») библиотек МК180RT разработки АО НПЦ «ЭЛВИС» и его партнеров и IP-библиотек платформы «МУЛЬТИКОР»;
- CPU: MIPS32-совместимый процессор с 32/64-разрядным акселератором плавающей точки (FPU). Для повышения устойчивости процессора к сбоям реализовано тройное модульное резервирование (TMR – triple modular redundancy) всех триггеров его регистров и системы синхронизации. Тактовая частота – 120 МГц;
- два DSP-ядра 140 МГц с пиковой производительностью 2240 MFLOPs (в формате 24E8);
- аппаратный ускоритель для процедуры БПФ с производительностью 6,4 GFLOPs и возможностью прямого программного задания размера одномерных и двумерных БПФ до 8К в одномерном режиме и до 256К в режиме матричного наращивания. Дополнительные функции акселератора: ОБПФ, нормировка результатов (1/N) при обратном преобразовании, фазовые повороты результатов преобразования, расчет энергий результатов преобразования, поэлементное (сопряженное) перемножение двух комплексных массивов и т.д.;
- аппаратный ускоритель для сжатия изображений по стандарту JPEG с производительностью до 393 Мегапикселей в секунду;
- 8/32/64-разрядный порт внешней памяти: SRAM, SDRAM, FLASH, ROM;
- два 32-разрядных порта памяти типа DDR;
- два порта SpaceWire (ECSS-E-50-12C, каждый от 2 до 300 Мбит/с);
- порт Ethernet MAC 10/100;
- два порта UART типа 16550A;
- порт USB 1.1 (Full-speed);

- многоканальный контроллер прямого доступа в память (DMA), обеспечивающий 2-мерную и разрядно-инверсную адресацию массивов сигналов и изображений большой размерности (от 16К);
- четыре порта MFBSPI (I2S/ SPI/ SHARC LPORT/ GPIO) с DMA;
- встроенное ОЗУ объемом 3 Мбит;
- встроенные умножители входной частоты;
- 32-разрядные интервальный таймер, таймер реального времени, сторожевой таймер;
- все блоки внутренней и внешней памяти микросхемы защищены кодом Хэмминга: коррекция ошибок, исправление однократных ошибок и обнаружение двукратных ошибок;
- встроенные средства отладки программ (OnCD) с JTAG портом в соответствии со стандартом IEEE 1149.1;
- параметры стойкости: свыше 300 крад по накопленной дозе и к воздействиям ТЗЧ по эффекту отказов для порогового значения линейных потерь энергии (ЛПЭ) эффекта до 60 МэВ см<sup>2</sup>/мг при максимальной температуре +65 °С;
- напряжение питания микропроцессора: напряжение питания ядра: 1,8 В; изменение напряжения питания: ±5%; напряжение питания периферии 3,3 В.
- температурный диапазон: от -60 до +85 °С (до +125 °С после подтверждения результатами испытаний);
- корпус: металлокерамический СРGA-720.

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА (ПРЕДВАРИТЕЛЬНО)

	Отладочный модуль MC-30SF6EM-6U
	Среда разработки и отладки программ MCStudio 3M, MCStudio 4; компилятор Си, Си ++ для CPU и DSP-ядер
	Эмулятор MC-USB-JTAG
	Ядро ОС Linux, uOS