

## 1 ОСОБЕННОСТИ

- 32-разрядная RISC архитектура ARM Cortex-M4F;
- Тактовая частота 50 МГц;
- Напряжение питания от 3,0 В до 3,6 В;
- Встроенная память программ типа СОЗУ 256 Кбайт на DICE ячейках;
- Встроенная память данных типа СОЗУ 64 Кбайт на DICE ячейках;
- Диапазон рабочей температуры: минус 60 – 85 °С;
- Стойкость к воздействию спецфакторов 7.И1, 7.И6, 7.И7, 7.И8, 7.С1, 7.С4, 7.К9, 7.К10, 7.К11, 7.К12 повышенная;
- Тип корпуса: 304-х выводной металлокерамический корпус МК 4150.304-2;
- Тип ячейки памяти: DICE (обеспечивает максимальный уровень сохранности информации при воздействии спецфакторов и ТЗЧ)

## 3 ПРИМЕНЕНИЕ

Микросхема предназначена для комплектования радиоэлектронной аппаратуры специального назначения.

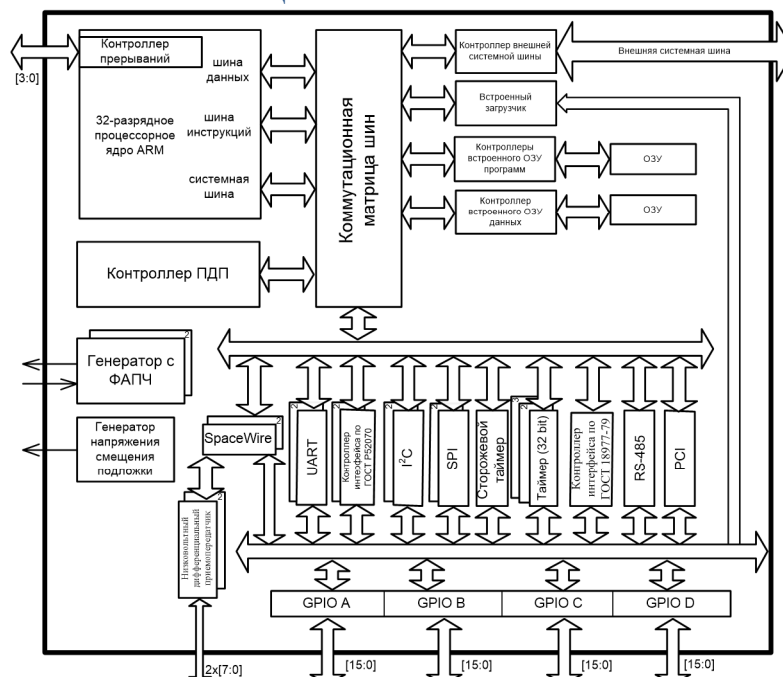
## 2 ОПИСАНИЕ

32-разрядный радиационно стойкий RISC-процессор на базе процессорного ядра ARM Cortex-M4F. Процессор работает на тактовой частоте до 50 МГц. Содержит 256 Кбайт память программ и 64 Кбайт память данных статического ОЗУ на DICE ячейках.

В состав процессора входят следующие функциональные элементы:

- процессорное ядро ARM Cortex-M4F с поддержкой набора одноцикловых команд умножения с накоплением, команд централизованного управления потоком данных, арифметических и логических команд и встроенным модулем обработки команд с плавающей запятой с одинарной точностью (блок FPU);
- ОЗУ команд объемом 128 Кбайт;
- ОЗУ данных объемом 64 Кбайт;
- контроллер внешней системной шины;
- 32-канальный контроллер прямого доступа к памяти (DMA);
- сторожевой таймер (WDG);
- синтезатор частоты на основе генератора с ФАПЧ;
- три таймера разрядностью 32 бита;
- отладочный интерфейс JTAG и ARM SWD (Serial Wire Debug).
- четыре порта ввода/вывода (GPIO) разрядностью 16 бит;
- два контроллера интерфейса по ГОСТ P52070-2003;
- два последовательных порта UART;
- два последовательных интерфейса SPI;
- два последовательных интерфейса I2C;
- два контроллера интерфейса SpaceWire и встроенные приемо-передатчики;
- контроллер интерфейса по ГОСТ 18977-79 (2 приемника, 2 передатчика);
- контроллер интерфейса PCI;
- контроллер интерфейса RS-485 (протокол Wake).

## 4 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



## 5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение параметра	Норма		Температура, °С
		не менее	не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В ( $I_{OL}=4$ мА, $U_{CC}=2,97$ В)	$U_{OL}$	–	0,4	от -60 до +85
Выходное напряжение высокого уровня, В ( $I_{OH}=-4$ мА, $U_{CC}=2,97$ В)	$U_{OH}$	2,4	–	
Дифференциальное выходное напряжение, В ( $U_{CC}=3,3$ В, $R=100$ Ом)	$U_{OD}^{1)}$	0,247	0,454	
Напряжение смещения, В ( $U_{CC}=3,3$ В)	$U_{IO}^{1)}$	1,0	1,4	
Ток утечки низкого уровня на входе, мкА ( $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IL}=0$ В)	$I_{ILL}$	-10	–	
Ток утечки высокого уровня на входе, мкА ( $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=3,63$ В)	$I_{ILH}$	–	10	
Выходной ток низкого уровня в состоянии «выключено», мкА ( $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IL}=0$ В)	$I_{OZL}$	-30	–	
Выходной ток высокого уровня в состоянии, «выключено» ( $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=3,63$ В)	$I_{OZH}$	–	30	
Статический ток потребления, мА ( $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=2,4$ В, $U_{IL}=0,6$ В)	$I_{CC}$	–	150	
Максимальная рабочая частота процессора, МГц	$F_{core}$	50	–	
Динамический ток потребления, мА ( $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=2,4$ В, $U_{IL}=0,6$ В, $F_{core}=50$ МГц)	$I_{OCC}$	–	650	
Входной ток, мкА ( $U_{CC}=3,63$ В, $U_{IH}=2,4$ В)	$I_I^{1)}$	-20	20	
Входное дифференциальное сопротивление, Ом ( $I=3,5$ мА)	$R_I^{1)}$	90	132	

<sup>1)</sup> Параметры относятся к низковольтным дифференциальным приемопередатчикам.

