

1 ОСОБЕННОСТИ

- Емкость БМК 2.5, 3.2 и 4.5 млн. эквивалентных вентиляей;
- Встроенная память ОЗУ: 256, 192, 64 Кбайт (DICE ячейки + ECC);
- Встроенная память ПЗУ 1Кх32;
- Тактовая частота до 100 МГц;
- Напряжение питания от 3,0 В до 3,6 В;
- Диапазон рабочей температуры: от минус 60 до 125 °С;
- Стойкость к воздействию специальных факторов 7.И₁, 7.И₆, 7.И₇, 7.И₈, 7.С₁, 7.С₄, 7.К₉, 7.К₁₀, 7.К₁₁, 7.К₁₂ повышенная;
- Тип корпуса металлокерамический МК 4251.304-2.

3 ПРИМЕНЕНИЕ

Микросхемы на основе БМК предназначены для применения в радиоаппаратуре, космической аппаратуре, разрабатываемых и модернизируемых образцах ВВТ, в аппаратуре бортовых спецвычислителей и спецавтоматики.

4 ЦИКЛ РАЗРАБОТКИ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАШИВОК

8...9 месяцев опытные образцы с приемкой «5»

5...6 месяцев макетные образцы с приемкой «1»

2 ОПИСАНИЕ

БМК 5511БЦ7Т/8Т/9Т являются основой для проектирования полузаказных сложных цифровых вычислительных устройств повышенной стойкости к специальным факторам с возможностью использования конфигурируемого процессорного ядра ARM Cortex M4F.

Количество функциональных выводов: **220...270**

Количество доменов питания: **любое**

Количество слоев программирования БМК: **12** (6 металлов и 6 слоев контактных окон)

Состав БМК:

- 2.5/3.2/4.5 млн. эквивалентных вентиляей типа «2И-НЕ»;
- 256 Кбайт (32 блока 8Кх8)/192 Кбайт (24 блока 8Кх8)/64 Кбайт (8 блоков 8Кх8) встроенного сбоеустойчивого СОЗУ (DICE ячейки + ECC);
- встроенные блоки:
 - 2 встроенных блока 1Кх16 сбоеустойчивого СОЗУ (DICE ячейки);
 - блок 1Кх32 встроенного масочного ПЗУ;
 - 4 генератора с ФАПЧ (PLL);
 - 16 приемопередатчиков LVDS;
 - источник отрицательного напряжения;
 - RC-генератор.

Библиотека стандартных элементов:

в формате Liberty (Lib) для использования в стандартном маршруте проектирования ASIC (Synopsys, Cadence, Mentor Graphics)

Библиотека СФ-блоков:

- 32 разрядное процессорное ядро ARM Cortex M4F с аппаратной поддержкой вычислений с плавающей точкой (одинарной точности) и исполнением DSP инструкций;
- контроллер прямого доступа к памяти (DMA);
- контроллер прерываний (NVIC);
- контроллер внешней системной шины;
- сторожевой таймер (WDT);
- 32 разрядные таймеры;
- контроллер СОЗУ;
- контроллеры интерфейсов:
 - UART;
 - RS-232;
 - I²C;
 - SPI;
 - SpaceWire;
 - МКИО (ГОСТ Р 52070);
 - ARINC-429 (ГОСТ 18977);
 - PCI Master/Target 32 bit v2.1;
 - GPIO 16 bit.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОСОБЕННОСТИ.....	1
2 ОПИСАНИЕ.....	1
3 ПРИМЕНЕНИЕ.....	1
4 ЦИКЛ РАЗРАБОТКИ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАШИВОК.....	1
5 ИСТОРИЯ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕНЕНИЙ.....	3
6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
7 МАРШРУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	5
8 ТЕСТОВАЯ ЗАШИВКА 5511БЦ9Т-999.....	7
9 ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ.....	8

5 ИСТОРИЯ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата

Изменение

6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
1 Выходное напряжение низкого уровня, В ($U_{IL}=0,6$ В, $U_{IH}=2,4$ В, $U_{CC1}=3,0$ В, при $I_{OL}=4$ мА)	U_{OL}	-	0,4	25, 125, минус 60
2 Выходное напряжение высокого уровня, В ($U_{IL}=0,6$ В, $U_{IH}=2,4$ В, $U_{CC1}=3,0$ В, при $I_{OH}=\text{минус } 4$ мА)	U_{OH}	2,4	-	25, 125, минус 60
3 Ток утечки низкого уровня на входе, мкА ($U_{IL}=0$ В, $U_{IH}=3,6$ В, $U_{CC1}=3,6$ В)	I_{ILL1}	-	10	25, 125, минус 60
4 Ток утечки высокого уровня на входе, мкА ($U_{IL}=0$ В, $U_{IH}=3,6$ В, $U_{CC1}=3,6$ В)	I_{ILH1}	-	10	25, 125, минус 60
5 Выходной ток низкого уровня в состоянии «выключено», мкА ($U_{IL}=0$ В, $U_{IH}=3,6$ В, $U_{CC1}=3,6$ В)	I_{OZL1}	-	30	25, 125, минус 60
6 Выходной ток высокого уровня в состоянии «выключено», мкА ($U_{IL}=0$ В, $U_{IH}=3,6$ В, $U_{CC1}=3,6$ В)	I_{OZH1}	-	30	25, 125, минус 60
7 Статический ток потребления по источнику питания периферии, мА ($U_{IL}=0,6$ В, $U_{IH}=2,4$ В, $U_{CC1}=3,6$ В)	$I_{CC1}^{2)}$	-	80 100 ¹⁾	25, 125, минус 60
8 Статический ток потребления по источнику питания ядра, мА ($U_{CC2}=3,6$ В)	$I_{CC2}^{2)}$	-	80 100 ¹⁾	25, 125, минус 60
9 Время задержки на вентиль, нс ($U_{CC2}=3,0$ В)	$t_D^{3)}$	-	0,5	25, 125, минус 60
10 Входная емкость, пФ	$C_I^{3)}$	-	20	25
11 Выходная емкость, пФ	$C_O^{3)}$	-	25	25
12 Емкость входа/выхода, пФ	$C_{I/O}^{3)}$	-	25	25
<p>1) Значение параметра после воздействия специальных факторов. 2) Параметр измеряется при отключенных приемо-передатчиках низковольтных дифференциальных сигналов (LVDS). 3) Параметр контролируется только при испытаниях микросхем 5511БЦ7Т-999, 5511БЦ8Т-999, 5511БЦ9Т-999.</p>				

7 МАРШРУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Разработанная цифровая библиотека элементов поддерживает маршрут проектирования с использованием САПР Cadence и Synopsys, представленный на рисунке 1

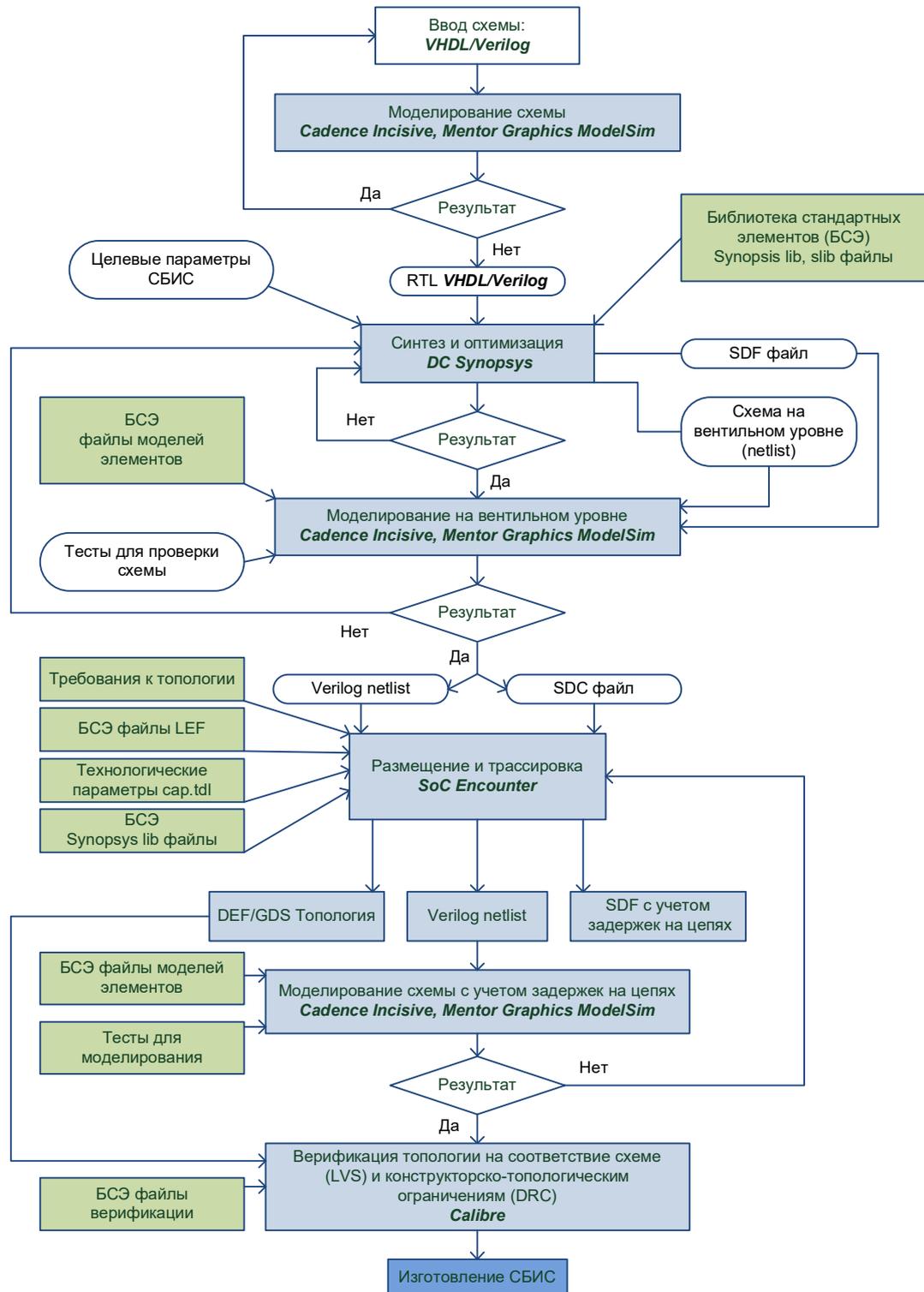


Рисунок 1 Маршрут проектирования

8 СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Разработка зашивок на БМК производится на разных уровнях взаимодействия с предприятиями, схема взаимодействия представлена на рисунке 2.

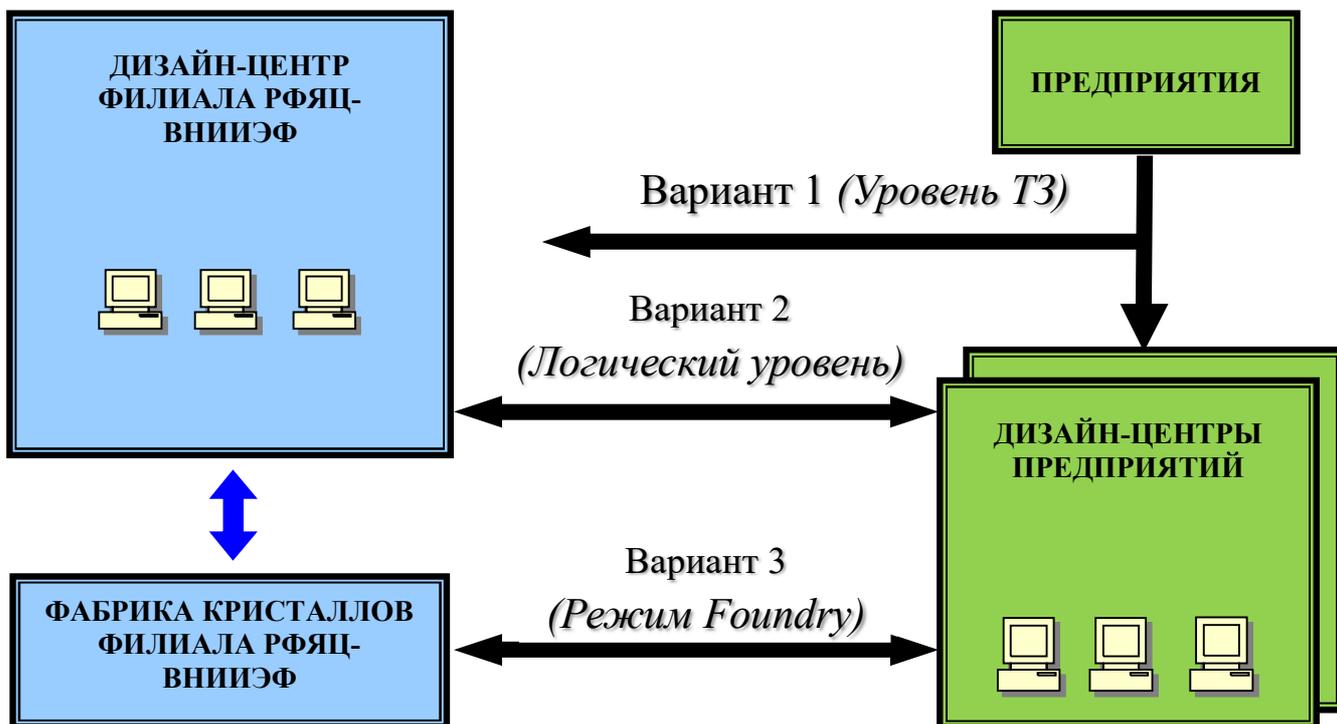


Рисунок 2 Схема взаимодействия с предприятиями при разработке и производстве ЭКБ

8 ТЕСТОВАЯ ЗАШИВКА 5511БЦ9Т-999

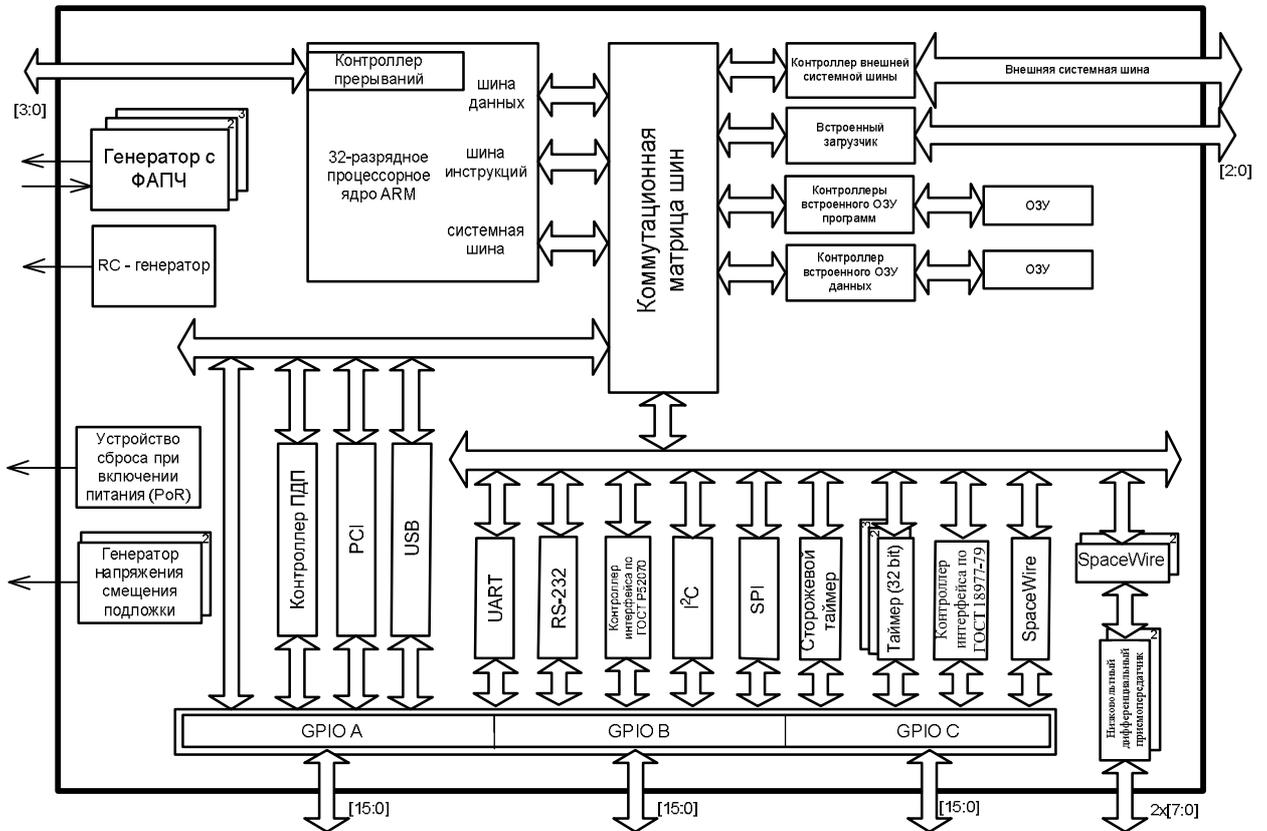


Рисунок 2 Структурная схема тестовой зашивки 5511БЦ9Т-999

