

**Разработки НПК «Технологический центр»
для применения в аппаратуре космического назначения**

**SMC «Technological Centre» developments for use
in the aerospace equipment**

Денисов А.Н., к.т.н.,
главный конструктор ИМС,
НПК «Технологический центр»

Denisov A.N.,
Ph.D. in Engineering Science, Chief Structural Engineer of
IC section, SMC «Technological Centre»

Коняхин В.В.,
начальник отдела ОИМ, НПК «Технологический центр»

Konyakhin V.V.,
Chief of IC department, SMC «Technological Centre»

Россия, 124498, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, д. 5,
тел. +7 (499) 720 89 92, +7 (499) 720 87 93, den@tcen.ru, www.asic.ru

Статья посвящена полузаказным и универсальным микросхемам, разработанным в НПК «Технологический центр».

This paper describes semicustom and universal microcircuits developed in the SMC «Technological Centre».

УДК 621.3.038

Современная радиоэлектронная аппаратура аэрокосмического, научного, военного назначения, систем связи и промышленной автоматизации, которую обычно называют аппаратурой специального назначения [1], может быть создана только с использованием специализированных микросхем. Оптимальный выбор элементной базы для реализации аппаратуры зависит от множества факторов. Для аппаратуры специального назначения при всей важности экономических показателей определяющими факторами являются повышенная стойкость к

внешним воздействующим факторам (ВВФ), высокая надежность и долговечность, низкое энергопотребление, высокая функциональность, обеспечение разработки и поставки интегральных микросхем (ИС) в оговоренные сроки, длительный период поддержания производства данного типа ИС. При этом серийность специализированных микросхем крайне низка и может составлять сотни и даже десятки микросхем.

НПК «Технологический центр» специализируется на разработке, изготовлении и поставках заказных и полузаказных микросхем на основе БМК для применения в аппаратуре специального назначения.

**Многофункциональные цифровые микросхемы 5529ТН015-674
и 5529ТН015-675**

С целью уменьшения номенклатуры используемых микросхем стандартной логики в НПК «Технологический центр» разработано несколько многофункциональных цифровых микросхем (МФЦМ) [3], которые повторяют функциональный состав наиболее популярных серий микросхем стандартной логики.

В микросхему 5521ТН015-674 заложено 127 различных комбинаторных и последовательностных функций, таких как логические элементы, логические разветвители, цифровые, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры, формирователи, RS-триггеры, D-триггеры, JK-триггеры, регистры-зашелки, сдвиговые регистры, регистры, двоичные счетчики, счетчики с переменным модулем счета, двоично-десятичные счетчики, счетчики Джонсона. Микросхема 5521ТН015-675 содержит 511 различных комбинаций функций на логических элементах, полностью охватывающих спектр возможных вариантов простейших логических функций от 2 и 3 входных переменных, а также потенциально наиболее используемые варианты функций с большим числом переменных: формирователи, логические функции до 8 переменных.

Семейства микросхем приемопередатчиков LVDS и LVDM

Семь типов микросхем в малогабаритном корпусе на основе БМК серии 5529: восемь LVDS-передатчиков, четыре LVDS-передатчика и

четыре LVDS-приемника, четыре приемопередатчика M-LVDS, коммутатор шин LVDS/LVDM, восемь LVDS-приемников, восемь LVDM-передатчиков, четыре LVDM-передатчика и четыре LVDM-приемника.

Микросхема для организации трансформаторной развязки

Микросхема H5503XM1-289 предназначена для работы в качестве генератора, питающего первичную обмотку трансформатора гальванической развязки для управления одним или двумя мощными полевыми транзисторами по каждому из 8 каналов.

Микросхема тиристорной защиты 1469TK015

Микросхема предназначена для предохранения электронной аппаратуры космических систем от тиристорного эффекта, вызванного тяжелыми заряженными частицами и протонами. Микросхема обеспечивает отключение питания от защищаемых микросхем с помощью внешнего ключа при превышении допустимого уровня тока потребления.

Микросхемы тиристорной защиты 1469TK025 и 1469TK035

Микросхемы 1469TK025 и 1469TK035 защиты от тиристорного эффекта предназначены для предохранения электронной аппаратуры космических аппаратов от тиристорного эффекта, вызванного тяжелыми заряженными частицами (ТЗЧ) и протонами. Основные функции и параметры: задаваемый порог срабатывания защиты от тиристорного защелкивания, аналоговое регулирование тока нагрузки после срабатывания защиты, сторожевой таймер с задаваемым временем тайм-аута, сигнализация о срабатывании защиты от тиристорного защелкивания и тайм-ауте сторожевого таймера; возможность внешнего управления.

Заключение

В работе представлены микросхемы общего применения, разработанные в НПК «Технологический центр» и доступные для поставок и применения в аппаратуре специального назначения.

Список использованных источников

1. Басаев А.С. Космическое приборостроение: главное — правильная концепция / А.С.Басаев, В.Ю.Гришин // Электроника НТБ. — 2009. — № 8. — С. 4–10.
2. Денисов А.Н. Разработка аппаратуры специального назначения по технологии БМК-ПЛИС-БМК: тезисы докладов / А.Н. Денисов, В.В. Коняхин // IV научно-практическая конференция «Проблемы обеспечения изделий авиационной и ракетно-космической отрасли высококачественной элементной базой», Сочи, 2003, 29 сентября — 3 октября; Тезисы докладов. — Москва: МНТО РЭС им. А.С. Попова, 2003. — С. 18.
3. Бражников С.С. Многофункциональные цифровые микросхемы стандартной логики на основе БМК серии 5521 / С.С. Бражников, В.С. Коновалов, В.В. Коняхин // Материалы XVI Международной научно-практической конференции «Техника и технология: Новые перспективы развития», Москва: Издательство «Спутник+», 2015. — С. 163.

Ключевые слова: базовый матричный кристалл, полузаказные микросхемы, универсальные микросхемы, LVDS, LVDM

Index Terms: gate array IC, semicustom microcircuits, universal microcircuits, LVDS, LVDM

Научно-технические проблемы создания автоматизированных информационных систем выбора, применения и разработки ЭКБ в космической промышленности

Краснов М.И., Миничева Е.П.,
ОАО «Российские космические системы»

Создание базы данных ЭКБ запланировано АО «Российские космические системы» в рамках ФКП 2016–2025.

Предлагаемая структура позволяет проводить экспертизу и анализ в реальном времени, а также получать доступ к актуальной нормативно-технической документации.

Унификация номенклатуры ЭКБ осуществляется на этапе экспертизы.