

УДК 629.78

**РАЗРАБОТКА БОРТОВОГО КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО
УСТРОЙСТВА «ГИДРА» МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НАНОСПУТНИКОМ, СОБРАННОГО
НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ «СИНЕРГИЯ»**

С. Д. Ивлев¹

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Научный руководитель: Д. В. Малыгин, к.т.н.

Ключевые слова: CubeSat, бортовой компьютер, одноплатный компьютер

Бортовой компьютер наноспутника формата CubeSat предназначен как для выполнения базовых задач по управлению наноспутником, так и для выполнения основной миссии аппарата. Существуют задачи, для которых применяются специальные вычислители. Так, наноспутники дистанционного зондирования Земли должны быть обеспечены системой обработки изображений, которая способна в реальном времени получать изображения от фотокамеры, проводить начальную обработку (устранение шумов), корректировку оптики, сжатие потока данных перед отправкой на Землю. Для реализации данной задачи разработано БКУ «Гидра» на процессоре российской компаний ЭЛВИС.

Он может одновременно работать с двумя камерами, подключенными по интерфейсу MIPI CSI, осуществлять обработку данных при помощи двух встроенных DSP ядер, сжатие при помощи JPEG, h.264 аппаратных кодеков, а также оборудован 2D видео ядром. Таким образом, учитывая данные особенности вместе с двумя высокопроизводительными основными ядрами Cortex-A9, данный процессор можно применять в качестве бортового компьютера наноспутника, предназначенного для дистанционного зондирования.

В рамках работы над проектом бортового компьютера был разработан процессорный модуль на основе данного процессора в формате SO-DIMM 260, удобный для установки на платы формата PC-104. Помимо основного процессора, в модуле применяется ряд других микросхем российского производства, например, устойчивая к внешним воздействиям ПЗУ фирмы Миландр, используемая для хранения операционной системы.

¹ Ивлев Сергей Дмитриевич, студент группа 6304-090301D,
email: serejailvlev@gmail.com

LXXII Молодёжная научная конференция

Помимо крепления в слот SO-DIMM-260 печатная плата крепится к несущей плате при помощи четырёх винтов M3, которые, при необходимости, также удерживают радиатор над процессором.

Система питания процессорного модуля интегрированная, имеет единый вход питания 5В. Для получения вторичных напряжений питания 1.1В, 3.3В, 1.2В применяются синхронные понижающие преобразователи, а для получения напряжений 2.5В, 1.8В применяются линейные преобразователи. Все сигналы включения микросхем объединены в единую сеть, таким образом превышение тока по одному из каналов приводит к отключению питания от всего процессора и его дальнейшей перезагрузке.

В процессе работы над проектом была разработана 10-ти слойная печатная плата, применены технологии расчета, контроля импеданса, выравнивание проводников по времени прохождения сигнала, покрытие эмиссионным золотом.

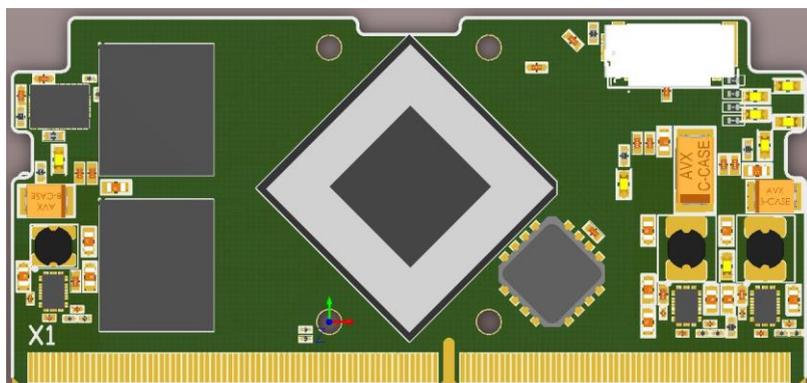


Рисунок 1 - Внешний вид прототипа