

Заказчик

Совместное белорусско-германское предприятие ООО "Проскан Специальные Инструменты". Деятельность компании связана с разработкой приборов для промышленности, научных исследований, лабораторной диагностики и медицины.

Одно из направлений – это разработка флуоресцентных, рамановских, с индуктивно связанной плазмой и других видов спектрометров. Эти приборы используются для проведения научных исследований, при контроле полупроводников, при регистрации слабых световых потоков, и многих других областях науки и техники.

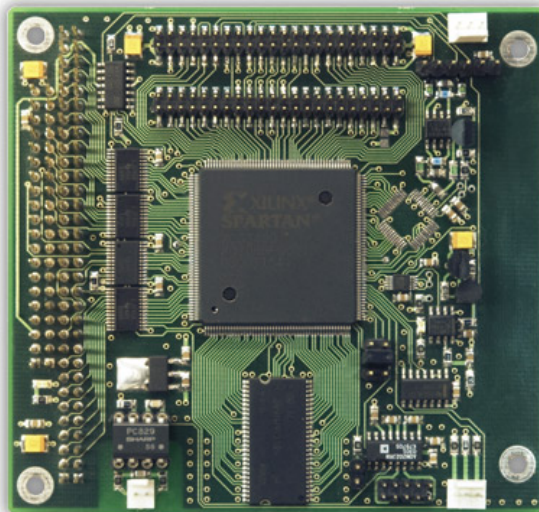
Задача

Разработать цифровую плату управления для системы регистрации изображений, работающую в составе комплекса спектральных оптических приборов. Комплекс работает в диапазоне длин волн 400-1100нм.

Необходимо произвести выбор кристалла FPGA и разработать конфигурацию, выполняющую функции SDRAM контроллера, дешифратора ISA, контроллера КМОП матрицы Fillfactory LUPA-4000-M и внутреннего арбитра шины данных.

“Специалисты компании Promwad, выполняли в рамках нашего проекта несколько задач: разработку прошивки ПЛИС, написание системного ПО для встраиваемого промышленного компьютера. На время сборки нового продукта они командировали 2-х специалистов, которые в течении 2-х недель работали совместно с нашими сотрудниками и внесли значительные коррективы в продукт в целом, что положительным образом отразилось на функциональных и технических характеристиках камеры HS 301.”

*Руководитель отдела разработок
 Ногаев Александр Борисович*





Контроллер цифровой камеры на базе ПЛИС

- Организовать обмен между КМОП (CMOS) матрицей и промышленным компьютером по шине ISA через SDRAM;
- Управление режимами работы в соответствии с временными диаграммами работы КМОП матрицы;
- Организовать буферизацию данных в SDRAM с последующим считыванием на частоте до 48МГц.

Решение

На этапе разработки архитектуры проекта в качестве кристалла FPGA выбрана микросхема Xilinx XC3S400-PQ208. Внутренняя архитектура проекта построена на основе управляющего контроллера PicoBlaze, трех DMA каналов, контроллеров CMOS, SDRAM и ISA, а также приемопередатчика UART для тестирования и отладки проекта.



На кристалле Xilinx XC3S400-PQ208 реализованы функции:

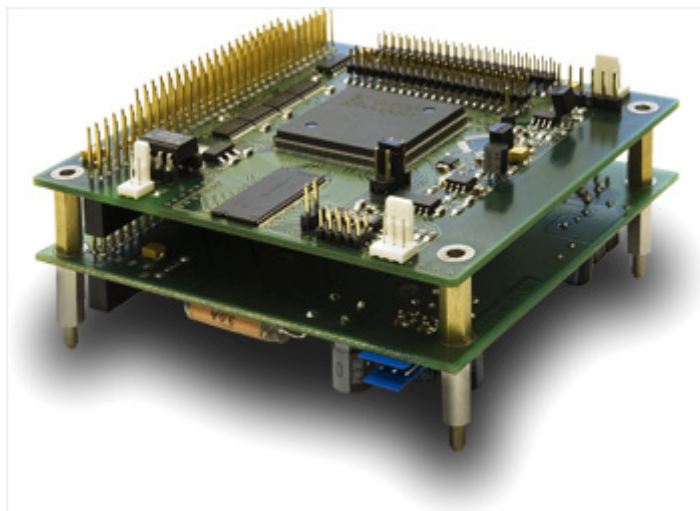
- Управление ISA шиной;
- Управление внешним АЦП TI ADS5221;
- Управление работой и питанием камеры;
- Формирование сигналов синхронизации;
- Организация последовательного режима работы камеры;
- Организация параллельного режима работы камеры;
- Организация режима неразрушающего сканирования камеры.



Преимущества и характеристики

Пакет разработанных IP ядер в комплексе с ядром микропроцессора Xilinx PicoBlaze (либо MicroBlaze) является основой для выполнения следующих задач:

- Передача информации по VGA шине;
- Вывод данных на VGA монитор или на телевизор используя стандартный аналоговый видеовыход;
- Наложение на исходный сигнал камеры дополнительной информации (символов, изображений и др.), передаваемой с PC или с другого управляющего устройства;
- Обработка видео сигнала получаемого с КМОП матрицы в реальном режиме времени.



Средства проектирования	Xilinx ISE 6.2, Synplify Pro 7.2, ModelSim
Языки программирования	VHDL, ASM
Аппаратура и интерфейсы	ISA, SDRAM, DMA, CMOS
Средства управления проектом	dotProject, MSProject, CVS
Трудозатраты	80 человеко-дней
Срок выполнения проекта	2,5 месяца