

## Заказчик

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

"Работать с компанией Promwad было приятно во всех отношениях. Нам предложили удобную форму сотрудничества и мы могли контролировать выполнение всех этапов проекта. Разработка новой камеры была завершена в намеченные сроки, а наши сотрудники отметили высокую квалификацию специалистов компании Promwad."

*Директор  
Киселев Виталий Владимирович*

## Задача

Разработать встроенное программное обеспечение для управления внутренним оборудованием камеры HS 301 и реализовать удаленное управление через Ethernet-интерфейс.

Разработка программного обеспечения для платы управления необходима для создания системы визуализации и регистрации слабых световых потоков, полученных от спектрального оборудования.



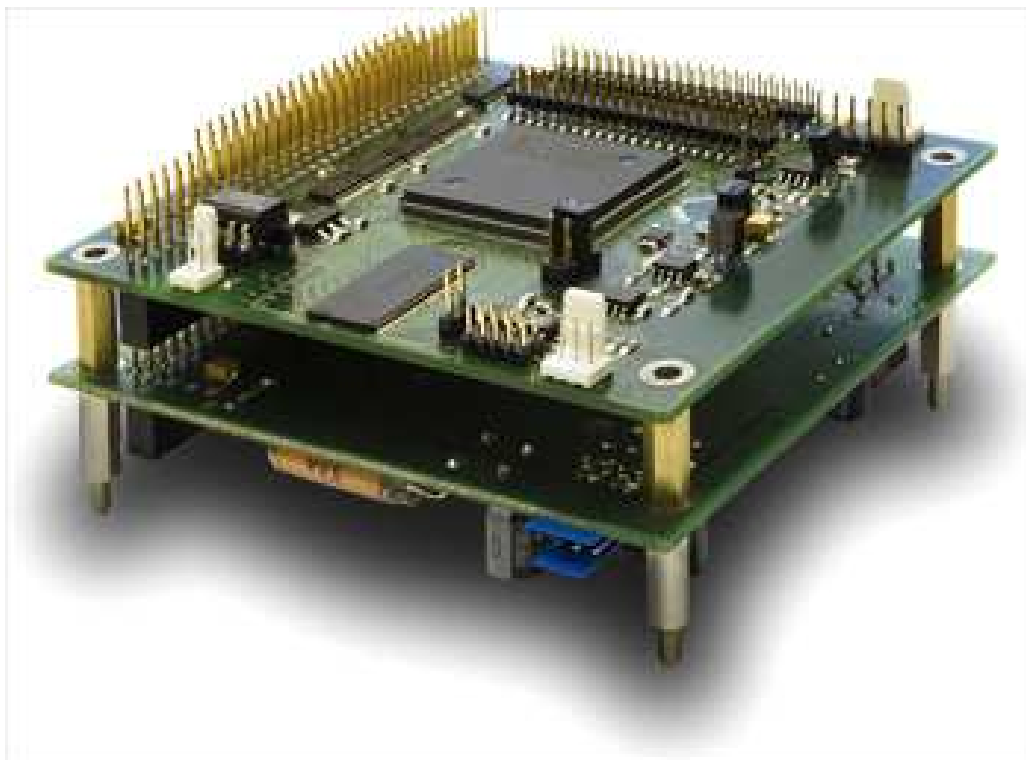
Камеры предназначены для получения высококачественного изображения с матрицы фоточувствительных элементов (2048x2048 пикселей) в диапазоне длин волн от 400 до 1000 нм в составе оптических и электронных микроскопов, а также для применения в качестве системы регистрации в составе спектральных приборов различного назначения.



### Решение

Наряду с оптимизацией дистрибутива Embedded Linux встраиваемого в аппаратную платформу PC104 Advantech PC-3350 (RAM 64Mb, Flash 64Mb) было разработано программное обеспечение с функциями:

- инициализации и тестирования оборудования при включении камеры HS301;
- непрерывного мониторинга состояния оборудования;
- установления соединения с внешним компьютером посредством Ethernet-интерфейса;
- приема команд от внешнего компьютера по специализированному протоколу и их выполнения;
- установки режимов работы КМОП матрицы по SPI-интерфейсу;
- получения данных с платы предварительного сбора и обработки информации на базе ПЛИС Xilinx Spartan3 по ISA шине;
- управления другим оборудованием камеры HS 301.



### Реализованные режимы измерения

- одиночная съёмка (Limited-mode);
- безостановочная съёмка (Non-stop mode);
- режим полного изображения с максимальным разрешением;
- режим полного вертикального биннинга;
- "однородный" режим;
- "многодорожечный" режим;
- режим работы с регионами;
- режимы считывания 8, 10, 14 бит при частоте дискретизации 48 МГц.



### Технические характеристики камеры

Тип фотоприемника	КМОП фотоприемник Fillfactory LUPA-4000-M
Размер фоточувствительного элемента (пиксела)	12x12 мкм
Размер фоточувствительного поля	24.576x24.576 мм
Разрядность АЦП	8, 10, 14 бит
Динамический диапазон камеры	не менее 67 дБ
Интерфейс связи с PC	Ethernet 100 Base-T

### Преимущества и характеристики

- Адаптированный дистрибутив Linux для применения в серии устройств;
- Расширенная поддержка конфигурационных файлов, для создания новых камер без внесения изменений в исходный код;
- Система бездискового протоколирования;
- Функция удаленного обновления ПО;
- Создание универсальных протоколов для серии приборов;
- Режим "эмулятора", для быстрой отладки новых функций клиентского ПО.

Средства проектирования	GCC, GDB, Eclipse
Технологии	Embedded Linux, PC/104, Ethernet, ISA
Языки программирования	ANSI C, C++
Средства управления проектом	dotProject, MSProject, CVS
Трудозатраты	40 человеко-дней
Срок выполнения проекта	1,5 месяца