

Open Hardware компания Elphel

Ольга Филиппова



В коротком выступлении вряд ли удастся успеть рассказать о технических особенностях камер Elphel, поэтому я расскажу о нашей компании и ее месте среди других Open hardware проектов, что нам удалось и с какими проблемами мы столкнулись.

Касательно же технических подробностей наших камер - добро пожаловать на Elphel Wiki, нашу рассылку, IRC и страницу на Sourceforge, который мы используем как для распространения программных разработок для пользователей, так и в качестве репозитория кода, который мы разрабатываем пока "для себя". Вряд ли он в сыром виде будет особенно полезным кому-то еще, но мы стараемся не решать этот вопрос за других.

Наверное, мы все-таки можем считаться успешной компанией, ведь Elphel существует уже более девяти лет. Всего за несколько месяцев до основания компании, Андрей Филиппов, её основатель, еще не знал слова "Линукс" - он тогда работал на фирме Cordin и наблюдал как его коллеги (и соотечественники) пытались решить вроде-бы несложную задачу - подключить к одному встраиваемому компьютеру несколько цифровых камер (чем больше, тем лучше, но хотя бы штуки 4-8), чтобы каждая одновременно регистрировала по одному кадру. Начали они с привычных им Windows CE. Хотя компьютер был какой-то нестандартный, система на него установилась за несколько дней и они смогли подключить одну камеру. И все - подключить желаемые 4-8, чтобы с них одновременно регистрировалось по кадру не получилось - даже с платной поддержкой

уважаемой корпорации.

Аналогичная история повторилась и с "Embedded NT" (XP в те времена еще не было) - стандартное применение (с одной камерой) получилось быстро, но дальше - как бетонная стена.

Потом они месяц колдовали с чем-то, что никак не удавалось запустить на новом "железе", но в конце концов на компьютере запустилась система с красной закорючкой в середине белого экрана. И вот тут-то и началось главное - через несколько дней они запустили сначала 4, а потом и 8 камер, хотя им и пришлось написать для этого "строк 15 кода"

На Андрея это произвело очень большое впечатление и он загорелся идеей создания камеры на основе Линукса о существовании которого он только что узнал. Этот путь ему показался максимально похожим на устройство современной науки (в отличии от проприетарной алхимии), где можно "стоять на плечах гиганта" и знания, добытые одной лабораторией после публикации становятся доступными для ученых во всем мире, которые могут двигаться дальше, и никому не приходится "изобретать велосипед".

Одержимый такой идеей, и понимая, что на фирме где он работал такая идея открытых разработок вряд ли будет оценена, Андрей сообщил своему начальству, что после завершения текущего проекта (а у него последние полгода ушло на реализацию SCSI интерфейса для CCD камеры на Ассемблере) он собирается уволиться и заняться разработкой Линукс-камеры. При этом у него была несколько утопическая идея, что удастся сохранить хорошие отношения и вместо работника стать субподрядчиком, поставляя им стробируемые камеры с МКП-усилителями, которые Cordin использовал в своих скоростных фоторегистраторах.

Фирму в США, конечно, было организовать легко, что мы и сделали, предварительно найдя подходящее название, для которого ".com" еще не был занят. Разработка первой камеры Elphel оказалась тоже не слишком длительным процессом - через 3 месяца первый прототип уже был

применений комбинация процессора под управлением GNU/Linux и перепрограммируемой FPGA на наш взгляд, наиболее подходящая, и мы используем такую схему во всех наших камерах.

И хотя сами камеры нам удавались, сводить концы с концами при такой модели непросто, ведь рынок камер для научных применений достаточно ограничен, а сложность разработки - высокая. Только в этом году количество наших заказчиков достигло уровня, который может поддерживать существование Elphel.



Наверно, мы бы не смогли просуществовать, если бы нам не повезло найти (точнее - они нас нашли) крупного заказчика для наших камер. Заказчика, который (по крайней мере в те времена) с доверием относился к открытым разработкам, и не боялся иметь дело с фирмой, которая на тот момент имела на ставке всего одного человека.

Они хорошо понимали, что тот факт, что мы работаем под GNU GPL позволяет им работать с нами даже для крупных проектов, ведь они могут сами продолжить проект даже в том случае, если фирма Elphel вдруг исчезнет по каким-либо причинам. Конечно, разработка замедлится, но они смогут нанять программистов и, по крайней мере, не оказаться в положении покупателя какого-нибудь проприетарного плеера, производитель которого решил прекратить его выпуск.

Таким образом мы получили свой первый крупный заказ на разработку камеры для сканирования книг.

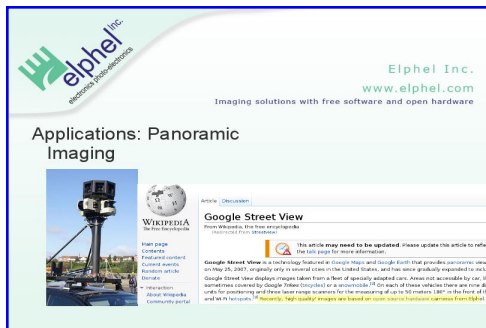
В камере NC323L используется 11 Мегапиксельный CCD сенсор от Кодак,

подключенный к двум системным платам, две - для ускорения скачивания картинок. В данном случае пригодилась гибкость дизайна и разработка на основе уже существующей камеры заняла немного времени.

В этом проекте мы смогли успешно проконкурировать с ведущими производителями фото и видео техники, тоже благодаря открытости камеры и её высоко-качественной производительности.

Помимо качества изображения нашему заказчику была необходима высокая скорость скачивания и надежный цифровой затвор.

Коллективно, модель камеры 323 сделала несколько миллиардов фотографий высокого разрешения.



Следующим заказом от компании Google были модули камеры Elphel для проекта Streetview.

Как сказано в Википедии "...Recently, high quality images are based on open source hardware cameras from Elphel"



Elphel Inc.
www.elphel.com
Imaging solutions with free software and open hardware

Camera is reconfigurable and user-developer friendly
Web-based interface
HTML, Javascript, PHP
C, C++
Verilog HDL

/* source is inside */



Камеры Elphel - высоко-технологичные, открытые и максимально легко модифицируемые. Эти 3 главные качества позволяют нашим клиентам использовать камеру для своих уникальных применений и разрабатывать новые высоко-технологичные продукты.

Большинство наших клиентов - университеты, научные лаборатории, start-up(ы), т.е. новые инновационные компании, и для них открытость совмещенная с передовыми технологиями является необходимым условием успеха их деятельности.

Мы, в свою очередь, также заботимся об удобстве и легкости осуществления модификаций. В дополнение к системным языкам программирования C, C++, мы используем наиболее широко применяемые языки веб-программирования, HTML, Javascript, PHP, для удобства как можно более широкого круга пользователей-разработчиков.

В то же время, есть возможность более глубоких модификаций, включая модифицирование FPGA.



Elphel Inc.
www.elphel.com
Imaging solutions with free software and open hardware

Applications: SCINI -
Antarctic Underwater Exploration Robot



Moss Landing Marine Lab

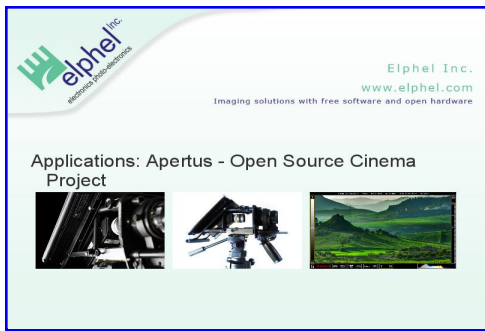
К примеру можно привести такие проекты на базе камер Elphel, как проект SCINI - подводный робот, созданный научной морской лабораторией Moss Landing Marine Lab, для наблюдения за живыми организмами, подо льдами, у берегов Антарктиды.

Робот использует 2 камеры - одну для навигации, и другую для снимков высокого разрешения подводного мира. Этот проект замечателен еще и тем, что ученые и инженеры лаборатории создали дополнительные платы для управления роботом и интегрировали свое "железо" с нашим, благодаря открытости и удобству модификации.



Другой интересный пример использования камер Elphel - это съемки из около-космического пространства. Камера была встроена в научное оборудование, и установлена на беспилотный самолет NASA Global Hawk, для наблюдения, в частности, за состоянием полярных льдов. Самолет летел на высоте 20 км и находился в воздухе до 36 часов.

Опять же, инженеры проекта, смогли встроить камеру в свое устройство, пользуясь небольшой поддержкой через нашу подписку (Mailing List) технической поддержки.



И последний пример:

Необычный проект - Apertus - открытая кинематография.

Он отличается необычным художественным применением камеры Elphel, тогда как чаще камеры используются для научных и инженерных проектов.

Апертус существует несколько лет, практически независимо от Elphel, и основан художниками-кинематографами, с целью создания открытой, профессиональной камеры для кино.

Ими разработано дополнительное оборудование (надстройки), в прямом смысле "hardware", и также открытое software для управления съемкой.

Недавно этот проект был отмечен заметкой в Slashdot.



За 9 лет работы мы пришли к выводу, что своему успеху (какой бы он ни был) мы обязаны открытости наших продуктов, и их высокой технологичности.



Эти качества обеспечили присутствие камер Elphel на всех 7 континентах, включая Антарктиду.



Наши следующие проекты - это панорамная камера Elphel-Eyesis, в которой мы смогли осуществить идеи, которые обеспечили легкость, компактность и наилучшее качество изображения на сегодняшний день.

Мы бы хотели, и сейчас заминаемся организацией свободных проектов по панорамным съемкам и приглашаем к сотрудничеству компании, которые занимаются подобными применениями.



Одновременно мы разрабатываем следующую модель камеры, на базе

более мощного процессора DaVinci и следующего FPGA, Xilinx Spartan 6.

Текст распространяется по условиям лицензии GNU FDL 1.3

© 2010 Elphel, Inc.