

«Нано» неттопы семейства fit-PC2 от компании CompuLab: опыт внедрения

Сергей ДРОЗДОВ
serge@fiord.com
Сергей ЗОЛОТАРЕВ,
к. т. н.
zolutarev@fiord.com

Целью этого краткого обзора является информирование отечественных разработчиков о перспективных направлениях использования семейства «самых маленьких ПК в мире» fit-PC2. Инженерам CompuLab (www.compulab.co.il, Израиль) удалось разместить в миниатюрных ПК довольно развитую начинку, которая привлекает разработчиков во всем мире при реализации проектов в различных сферах деятельности, начиная от построения домашних кинотеатров, роутеров, средств интернет-телефонии, POS-терминалов, автомобильных компьютеров, медиа-центров, мини-кластеров, роботов, систем учета электроэнергии и кончая ответственными проектами в авионике и системах специального назначения. Применение fit-PC2 — реальная возможность для создания инновационных решений и внедрения на их основе проектов мирового уровня.

Израильская компания CompuLab Ltd, основанная в 1992 году, широко известна как разработчик компьютеров на модуле (CoM) и одноплатных компьютеров на их основе. Сегодня продукцией компании CompuLab пользуются более 500 фирм в 60 странах мира, в том числе и в России. Примеры применения продукции CompuLab можно посмотреть на сайте [1]. Функциональные возможности и качество продуктов CompuLab — ключевой фактор, определяющий быстрый рост продаж компании: более 200% за прошедшие три года, в то время как рынок встраиваемых компьютерных технологий развивался значительно медленнее. Ежегодный объем продаж процессорных модулей превышает 100 тысяч штук, что позволяет компании CompuLab занимать одно из ключевых мест на рынке CoM с долей около 20%.

Среди основных покупателей CompuLab можно упомянуть такие известные компании, как Cisco Systems, Marconi, General Electric, OKI и многие другие. Спектр применений продукции CompuLab весьма широк: военная и авиационная промышленность, медицинская техника, транспорт, телекоммуникационное оборудование, интеллектуальные сетевые устройства, мини-компьютеры, компьютерная периферия, оборудование для индустрии развлечений. Большие возможности для CompuLab открывает новое направление в ее деятельности — выпуск на рынок готовых изделий, таких как смартфон Exeda и неттопы семейства fit-PC2.

В настоящее время семейство неттопов fit-PC2 состоит из двух моделей — fit-PC2 и fit-PC2i (рис. 1). Конфигурация этих неттопов включает процессор Intel Atom Z530 с частотой до 2 ГГц, оперативную память до 2 Гбайт, 1 или 2 порта проводного гигабитного и Wi-Fi

(802.11g) Ethernet, 4 или 6 USB-портов, DVI-видеоконтроллер с разрешением до 1920×1080, разъем miniSD, инфракрасный приемник, HD audio, line-out 2.0/mic in/line-in, интерфейс SATA II, HDD (до 250 Гбайт) или SSD-диск, порт RS232 (для fit-PC2i). Питание fit-PC2 и fit-PC2i — 12 В, потребляемая мощность — не более 6 Вт, размер 115×101×27 мм, а рабочий температурный диапазон — от -20 до +70 °С. Семейство неттопов fit-PC2 построено на основе одноплатного компьютера SBC-FITPC2. Поддерживаются все стандартные операционные системы для архитектуры x86, такие как Windows Vista, Windows 7, Linux, Google Android и QNX Neutrino.

После выхода в феврале 2009 года первой модели в семействе fit-PC2 в печатных и электронных средствах массовой информации появилось множество положительных откликов, посвященных новому продукту



Рис. 1. Внешний вид fit-PC2 и fit-PC2i

компании CompuLab. Основной лейтмотив отзывов выражался во фразе «fit-PC2 — самый маленький компьютер в мире». За прошедшее с момента выхода на рынок сравнительно небольшое время сфера применения fit-PC2 значительно расширилась. Не вдаваясь в технические подробности, дадим краткий обзор этих применений в АСУ ТП, при автоматизации офисов, создании информационных киосков и подводных роботов, а также в авионике.

Уже сейчас ряд известных отечественных компаний оценили достоинства fit-PC2 при реализации своих проектов. Назовем некоторые из них. Семейство неттопов fit-PC2 выбрано в качестве основы для построения систем мониторинга в сетях цифрового радиовещания, которые осуществляют контроль качества радиоизлучений передающих радиостанций, функционирующих на территории РФ и работающих, в том числе, и в формате DRM. Следующий пример применения fit-PC2 — терминалы нового поколения Общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей (ОКСИОН). ОКСИОН — российский комплекс современных систем наблюдения, информирования и оповещения, он создавался в рамках Федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года».

Пилотный проект по созданию комплексной системы обеспечения безопасности населения в Московском метрополитене в настоящее время осуществляется на станции метро «Охотный ряд» (рис. 2). Тестовая зона реализована в соответствии с распоряжением столичного правительства, на основании предложений МВД, ФСБ и МЧС России. Система состоит из специального программного обеспечения и новейших многофункциональных терминальных комплексов, разработанных и запатентованных ООО «Технологии Телекоммуникаций», которые включают в себя технические средства отображения информации, обнаружения отравляющих и радиоактивных веществ, систему видеонаблюдения с функцией распознавания и идентификации лиц, а также систему экстренной связи. Вся информация с терминальных комплексов поступает в единый банк данных. Диспетчеры, непосредственно получающие такие вызовы, при необходимости могут связаться с милицией, скорой, спасателями или переключить на них вызов. Подобную систему сегодня также можно увидеть в Санкт-Петербурге на станции метро «Чкаловская».

Комплексную интеграцию системы на территории РФ осуществляет компания «КАРДО МЕДИА». Терминальные комплексы планируют установить во всех метрополитенах России в соответствии с указом



Рис. 2. fit-PC2 в составе терминала системы ОКСИОН на станции метро «Охотный ряд» в Москве

президента РФ «О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте» от 31.03.2010 г. Так, основные объекты транспортной инфраструктуры на территории Российской Федерации должны быть оснащены специализированными техническими средствами и устройствами, обеспечивающими устранение их уязвимости от актов незаконного вмешательства.

fit-PC2i используется в проекте FMeter (г. Владивосток) в качестве основного компонента автономного регистрационного комплекса судового базирования (учета топлива морских судов) (рис. 3).



Рис. 3. fit-PC2i в составе автономного регистрационного комплекса судового базирования

На основе fit-PC2 была создана система сбора аналоговых и дискретных данных, а также отображения информации для оператора: проект реализован итальянской компанией MaGyc s.r.l. На рис. 4 fit-PC2 расположен в правом верхнем углу. В этом проекте заказчика привлекло то, что fit-PC2 может выполнять функции концентратора устройств сбора данных и одновременно сер-



Рис. 4. fit-PC2 в составе системы сбора данных

вера хранения и отображения информации, смонтированного в небольшом по размеру шкафу.

Похожее применение fit-PC2 осуществлено в рамках совместного проекта компаний «АВИАТЭКС» и «ФИОРД» по внедрению системы учета «ТопИнфо». Интегрированная система учета «ТопИнфо» разработана специалистами «АВИАТЭКС» и предназначена для построения на ее основе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета энергоресурсов (АИИС КУЭ), включая технический учет и диспетчеризацию всех видов энергоресурсов (электроэнергия, тепло, вода, пар, газ). Программное обеспечение «ТопИнфо» имеет свидетельство о регистрации в Федеральной службе по интеллектуальной собственности РФ.

Компания «ФИОРД» разработала на базе неттопа fit-PC2i бюджетный EtherCAT-контроллер (master) под управлением системы программирования ISaGRAF. Типовая структура системы с использованием разработанного EtherCAT-контроллера показана на рис. 5 и включает систему программирования контроллеров ISaGRAF, EtherCAT-контроллер (master) на базе fit-PC2i с целевой задачей ISaGRAF 5++ ACE Target, EtherCAT-slave модули ввода/вывода Beckhoff, SCADA-пакет PcVue. fit-PC2i идеально подходит для создания EtherCAT-контроллера под управлением ISaGRAF и операционной системы Linux за счет мощных вычислительных и коммуникационных возможностей, а также наличия двух Ethernet-портов: один используется для связи с устройствами EtherCAT-slave, второй — для программирования и управления контроллером из среды ISaGRAF Workbench, а также для связи с верхним уровнем управления. По оценке специалистов компании «ФИОРД», разработанный EtherCAT-контроллер по своим функциональным возможностям не будет уступать имеющимся на рынке изделиям других производителей, но будет выгодно отличаться от них своей ценой и открытой архитектурой.

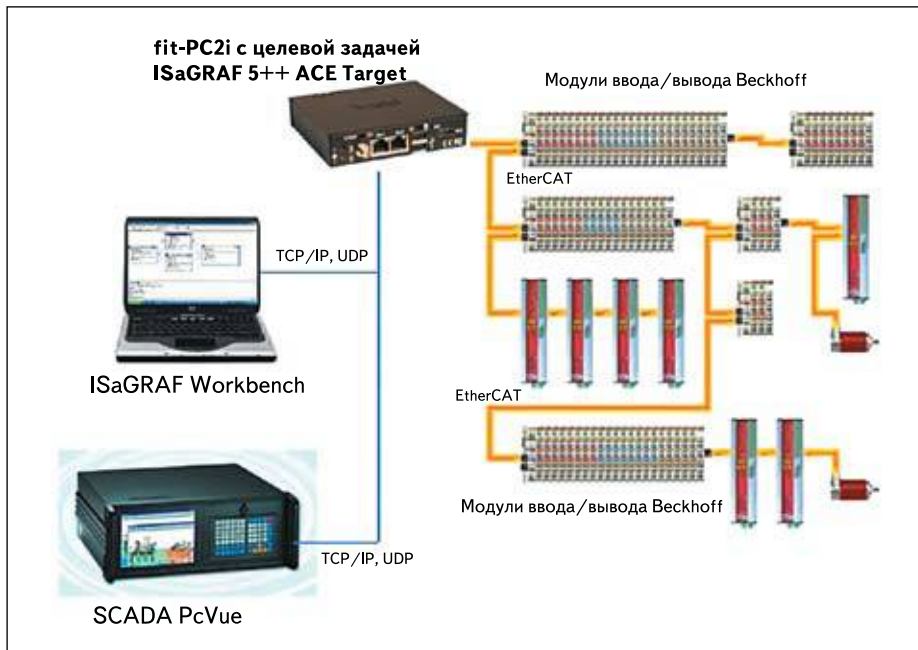


Рис. 5. Типовая схема использования fit-PC2i как ПЛК с системой программирования ISaGRAF

Крупнейший мировой производитель программного обеспечения для ответственных систем — компания DDC-I — выбрала неттоп fit-PC2 для прототипирования, разработки и тестирования версии операционной системы реального времени Deos для процессора Atom. OCPB Deos сертифицирована с 1998 года по уровню А стандарта DO-178В и предназначена для критичных к требованиям безопасности систем авиационных приложений. fit-PC2 выбран благодаря своим инновационным характеристикам, в наибольшей степени реализующим возможности процессора Atom, если сравнить его с аналогичными решениями на рынке.

Несколько слов о системе автоматизации работы офиса датской компании Widex A/S. Для организации 75 рабочих мест было закуплено и установлено соответствующее число неттопов fit-PC2. В данном случае неттоп fit-PC2 был выбран исходя из требований экономии электроэнергии (не более 6–8 Вт на компьютер) при обеспечении достаточной производительности.



Рис. 6. Виртуальные информационные киоски региональной сети Halifax Regional C@P Site

Виртуальные информационные киоски региональной сети Halifax Regional C@P Site в Канаде также построены на базе fit-PC2 (рис. 6).

В этом проекте fit-PC2 был выбран в результате тестирования оборудования различных производителей. Основными критериями выбора стали цена, простота сопро-



Рис. 7. а) Linutop от FIC, TK-3880 от Termtek; б) EEEpc от Asus и PL-1030 от WIN Enterprises

вождения, надежность и энергопотребление. В качестве конкурентов fit-PC2 рассматривались такие изделия, как Linutop от FIC, TK-3880 от Termtek, EEEpc от Asus и PL-1030 от WIN Enterprises (рис. 7).

fit-PC2 используется в подводных роботах, проект (рис. 8) которых разработан специалистами из лаборатории компьютерных наук и искусственного интеллекта Массачусетского института технологий (Кэмбридж, США).

Компания Celideo Limited (Великобритания) использовала миниатюрный неттоп fit-PC2 в качестве аппаратной основы для своего анализатора сети, предназначенного для мониторинга VoIP QoS в реальном времени (рис. 9). В качестве программной основы применяется Google Chrome. Компания Celideo специализируется на разработке программно-аппаратных средств анализа и тестирования телекоммуникационных сетей для различных применений, в том числе для передачи звуковой и видеоинформации. В таких системах часто возникают серьезные проблемы, связанные с переходными процессами, поиск и локализация которых затрудняются в связи с возможностью создания сетей сложной конфигурации. Все это приводит к тому, что требуется контроль качества передачи голосовой (VoIP) и видеоинформации по сети.

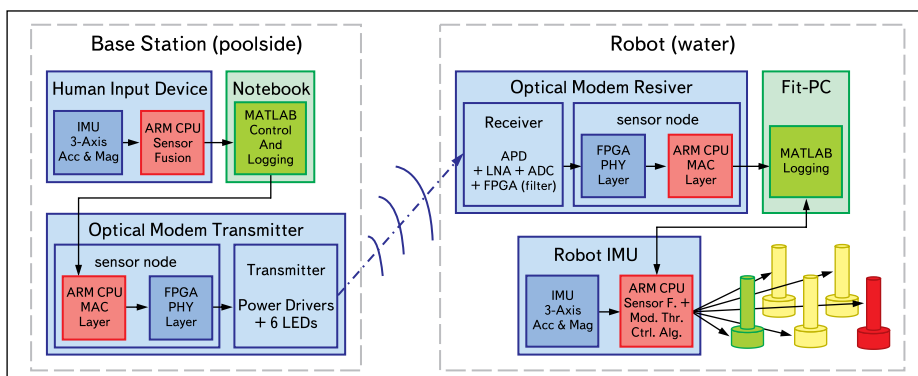


Рис. 8. fit-PC2 в подводных роботах

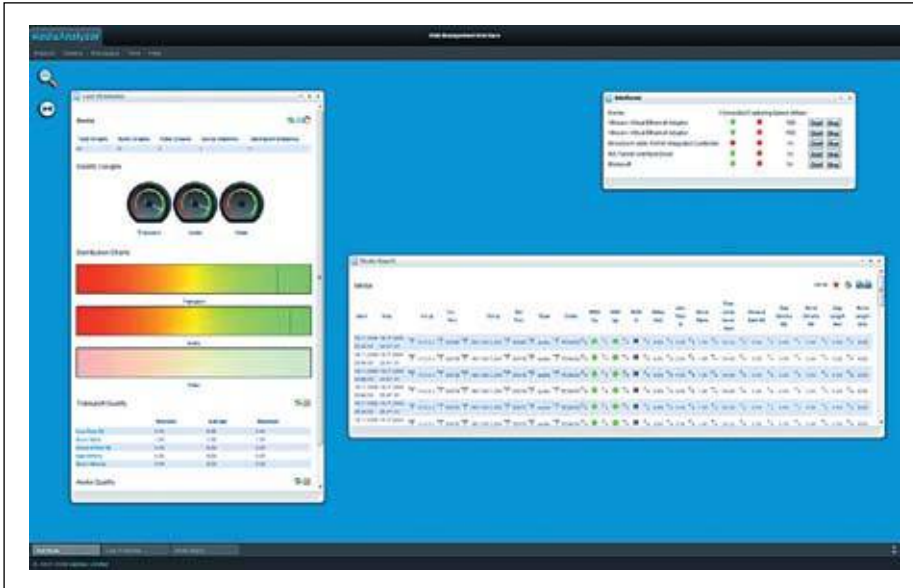


Рис. 9. Аппаратная основа для анализатора сети



Рис. 10. Робот-гуманоид Darwin-OP

Задержки различной природы (доставки, обработки, пакетирования, алгоритмические), дребезг (колебания, jitter), потеря и дублирование пакетов — вот лишь некоторые факторы, которые оказывают существенное влияние на качество передачи звуковой и видеоинформации, способность автоматически контролировать эти метрики в реальном масштабе времени и получать сигналы тревоги, чтобы оперативно обнаруживать проблемы и адекватно реагировать на них. В результате анализа различных решений на рынке компания Celideo выбрала для своего анализатора fit-PC2 как наиболее подходящий продукт по производительности, функциональным возможностям, размеру и цене. Анализатор сети разработан, чтобы выполнять эту роль, независимо от поставщика оборудования сети. Этот продукт анализирует сетевой трафик, не влияя на его работу, идентифицирует звуковые

и видео RTP-потоки, измеряет «ключевые индикаторы работы» (KPI) и вычисляет составной PQ (фактор производительности). Предоставляется мощный пользовательский web-интерфейс для того, чтобы просматривать статистику, конфигурацию сети и экспортировать полученные данные.

В контексте данного обзора хотелось бы еще упомянуть о роботе-гуманоиде Darwin-OP на базе SBC-FitPC2i. Южнокорейская компания Robotis начала поставки 18-дюймовых «человекоподобных» (гуманоидных) роботов Darwin-OP (рис. 10). Они были разработаны в качестве исследовательской платформы с открытым исходным кодом лабораторией робототехники и механизмов (RoMeLa) университета Вирджинии. Основанный на ОС Linux робот Darwin-OP может ходить, бить по мячу и вставать после падения. Робот Darwin-OP построен на базе одноплатного компьютера SBC-FitPC2i (<http://fiord.com/>

<http://fiord.com/compulab/sbc-fitpc2i>) компании CompuLab (Израиль) с процессором Intel Atom, контроллера управления ARM Cortex-M3, 20 сервоприводов и аудио/видеоадаптеров.

Приведенная в этом кратком обзоре информация показывает, что сфера применения неттопов семейства fit-PC2 расширяется. В связи с этим появляется реальная возможность для создания инновационных решений мирового уровня. Успех fit-PC2 на рынке обусловлен гармоничным сочетанием передовых функциональных возможностей, минимального размера и веса CoM, его низкого энергопотребления, безвентиляторной и тихой работы, поддержки большинства операционных систем для платформы x86, а также невысокой ценой.

Литература

1. <http://fiord.com/compulab/vnedreniya-v-rossii>