

производительным компьютером, нежели настольная система разработчика ПО. Объективная причина тому — необходимость финансовых затрат как на квалификацию, так и на дополнительное время разработки программного комплекса. В этом случае то, что сэкономили на программистах, придется вложить в железо, так как создать компьютер, отвечающий процитированным требованиям, крайне непросто. Эта задача разрешима, но требовать от поставщика стоимость, аналогичную дешевым поделкам из Азии, будет уже кощунством. В большинстве подобных случаев при тщательной проработке проекта выясняется, что реальная требуемая производительность компьютера намного ниже запрошенной, а также уступает достаточно уже хорошо отлаженным решениям на уровне Celeron 1 ГГц или Pentium M 1,4 ГГц. В тех случаях, когда все же реально требуется высокая производительность в понимании встраиваемых/бортовых систем, решения возможны. Это, например, новые системы M-Max 800, отвечающие этим требованиям, и уже сейчас доступны версии для тяжелых условий эксплуатации с процессорами Core 2 Duo 2.26 ГГц и весьма продвинутой графикой от AMD.

Круг задач, решаемых транспортными или бортовыми системами, не ограничивается лишь сбором и обработкой данных. Для решения коммуникационных задач и расширения функциональности системы компьютер может быть оснащен модулем беспроводной Mesh-сети. Это позволит объединить транспортные средства в сеть с распределенной топологией, где каждый компьютер будет являться также и ретранслятором сигнала для соседних узлов. Следующим шагом в расширении возможностей может стать оснащение компьютера мо-

дулем GPS/ГЛОНАСС, что позволит контролировать точное местоположение транспортного средства на маршруте следования и воспользоваться картографическими сервисами. Функции же контроля самого транспортного средства, эксплуатируемого, например, в карьере, можно расширить, связав модуль CAN-интерфейса с шиной автомобиля. В этом случае станут доступными параметры работы агрегатов автомобиля на маршруте. Это позволит прогнозировать сервисные и регламентные работы, необходимые для транспортного средства. Чтобы иметь визуальный контроль работы транспортного средства, компьютер может быть также оснащен модулем захвата и обработки изображений. При наличии беспроводной связи это позволит значительно повысить степень безопасности в целом. Примером реализации решения для автомобильного транспорта является компьютер M-Max 700/GZR3 (рис. 2). Основные его отличия от стандартных M-Max систем: встроенный источник бесперебойного питания на конденсаторных элементах, наличие модуля Motorola MESH или 12-канального GPS-приемника с подключаемой внешней антенной (опция), система предупреждения "холодного" запуска, предотвращающая включение и использование дискового накопителя вне установленного температурного диапазона, специальное покрытие корпуса компьютера, соответствующее общему дизайну транспортных средств Caterpillar.

Итак, повышенные требования, предъявляемые к транспортным вычислительным комплексам по сравнению со стандартными компьютерными системами, требуют особого подхода к выбору изделия заказчиком, а у разработчиков систем — более глубокого и взвешенного подхода к конструированию.

Клоков Александр Валентинович — ген. директор,

Шталов Алексей Геннадиевич — руководитель отдела маркетинга ООО "МикроМакс Системс".

Контактный телефон (495) 775-83-37. E-mail: pr@micromax.com Http://www.micromax.ru

РЕШЕНИЯ И ПЛАТФОРМЫ ОТ КОМПАНИИ EUROTECH GROUP ДЛЯ ТРАНСПОРТА

С.В. Золотарев, С.Н. Дроздов (Компания ФИОРД)

Представлены решения и платформы в области встраиваемых компьютерных технологий, применяемые на транспорте (автомобильном, железнодорожном, морском и воздушном) от компании Eurotech Group. Приведены их функциональные возможности и технические характеристики.

Ключевые слова: готовые к применению встраиваемые платформы, бортовые компьютеры, коннектор, маршрутизатор, транспорт, стандарт.

Требования к изделиям на транспорте

Транснациональная компания Eurotech Group занимает лидирующие позиции в области встраиваемых компьютерных технологий. Одним из основных направлений ее деятельности является сегмент рынка TMS (Transportation — Mobility — Surveillance), который имеет свою специфику и предъявляет весьма жесткие требования к применяемому оборудованию по широкому набору критериев. В частности, в рамках различных международных, региональных, национальных и отраслевых организаций (IEC, IEEE, ISO,

DIN, BSI, AFNOR, CENELEC, ANSI) для компьютерных систем на транспорте разработан целый ряд стандартов, в которых определены конкретные требования к электронному оборудованию в отношении ударо- и вибростойкости, работоспособности в широком температурном диапазоне, в условиях высокой влажности, устойчивости к воздействию химических веществ, электромагнитных полей и других факторов. При разработке изделий компания Eurotech Group тщательно соблюдает эти стандарты, поэтому кратко остановимся на некоторых из них.

Для железнодорожного транспорта наиболее известным и строгим стандартом является EN50155 "Железнодорожные приложения. Электронное оборудование, используемое в подвижных составах" (Railway applications. Electronic equipment used on rolling stock). Стандарт определяет требования по таким характеристикам, как вибрация, влажность, температурные перепады. Согласно ему электронное оборудование, находящееся в неблагоприятных внешних условиях, характерных для подвижных составов, должно работать 24 часа в сутки в течение 20 лет (или приблизительно 175 тыс. ч). Другим важным документом для электронного оборудования на железнодорожном транспорте является группа стандартов EN50121 "Железнодорожные приложения. Электромагнитная совместимость" (Railway applications. Electromagnetic compatibility), устанавливающая требования по электромагнитной совместимости оборудования. Назовем еще некоторые важные стандарты и соответствующие им российские аналоги этих стандартов (если они существуют): EN60068 (Environmental testing procedures "Измерения воздействия на окружающую среду", ГОСТ Р 53189 "Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий"), EN61373 (Railway applications. Rolling stock equipment. Shock and vibration tests "Транспорт железнодорожный. Оборудование для подвижного состава. Испытания на вибрацию и удар"), IEC60571 (Electronic Equipment used on Rail Vehicles "Оборудование электронное, применяемое на рельсовом транспорте"). Среди стандартов для автомобильного транспорта отметим ISO 7637 (Road vehicles – Electrical disturbances from conduction and coupling, "Транспорт дорожный. Помехи кондуктивные, емкостные и индуктивные", ГОСТ 28751 "Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания").

Как правило, Eurotech Group обеспечивает расширенный температурный диапазон работы своих изделий (обычно -55...70°C) за счет квалификационного тестирования. Кроме того, обеспечивается возможность работы в условиях высокой влажности за счет конформного покрытия электронных компонент в соответствии со стандартом MIL-I-46058C (Insulating Compound, Electrical (for Coating Printed Circuit Assemblies)), который определяет такие требования, как стойкость к термоудару, пробивному напряжению, сопротивлению изоляции.

Готовые к применению прикладные платформы Eurotech Group

Компания Eurotech Group предлагает различные готовые к применению платформы (APPLICATION READY

PLATFORMS – ARP), которые могут быть использованы в различных видах транспорта. ARP платформы Eurotech Group составляют основу типовых решений для железнодорожного и автомобильного транспорта и строятся на базе плат, модулей, корпусов и источников питания (и других элементов), выпускаемых самой компанией. Это могут быть изделия для монтажа в стойку, бортовые и настенные компьютеры, мобильные устройства.

Для систем на железнодорожном транспорте компанией Eurotech Group предлагаются: мобильные маршрутизаторы для беспроводного доступа Wi-Fi устройств пассажиров; оборудование для систем управления железнодорожным составом; радиосистемы для кабины машиниста поезда; системы видеонаблюдения и безопасности; компьютеры диагностики для протоколов MVB (Multi Function Vehicle Bus) и CAN.

Для систем на автомобильном транспорте предлагаются следующие изделия: системы позиционирования и мониторинга состояний подвижных объектов; оборудование для управления светофорами; системы отображения информации, информационные киоски; счетчики пассажиров; маршрутизаторы и точки доступа для беспроводных устройств.

Большая часть готовых к применению прикладных платформ строятся на основе собственных модулей PC/104 (PC/104-Plus) Eurotech Group. Но при необходимости могут использоваться модули от других производителей. Приведем некоторые примеры готовых решений от Eurotech Group.

DuraCOR 1xxx (рис.1) – серия защищенных бортовых компьютеров для точного определения местоположения транспортного средства и оперативного управления им предназначена для работы в "тяжелых" условиях окружающей среды; построена на базе высоко интегрированных процессорных модулей в формате PC/104, может быть осна-

щена различными процессорами (Atom 1,6 ГГц, Celeron M 1 ГГц, AMD Geode 333 МГц), питание DC/DC = 9...36 В, защита по уровню IP65 (NEMA 4X). Серия DuraCOR 1xxx имеет все необходимые для данного применения типы беспроводной, спутниковой и сотовой связи: Wi-Fi – 802.11 a/b/g, WWAN (GSM/GPRS/GSM-R/HSPDA/HSUPA/CEV-D0), 12-канальный приемник GPS. Имеются дополнительные интерфейсы: графический, аудио, CAN, MVB, USB 2.0, до 5 Ethernet 10/100, RS-232 и RS-422/485 (изолированных), интерфейсы ввода/вывода. Рабочая температура -40...85°C. Серия DuraCOR 1xxx удовлетворяет стандартам EN50155 class T1. В качестве ОС могут использоваться Linux, Windows CE 5.0 или Windows XP Embedded.

DuraNET 2955 (рис. 2) – защищенный 12-портовый управляемый коммутатор Fast Ethernet Switch



Рис. 1



Рис. 2

предназначен для применения на транспорте и в авиации в различных приложениях, в частности, для передачи видео и голосовой информации. Имеет дополнительно два гигабитных uplink-порта, источник питания =24В (18...32В) в соответствии с MIL-STD-704, коннекторы выполнены в соответствии с MIL-C-38999, общая конструкция соответствует MIL-STD-810F. Рабочая температура – -40...85°С. Решение имеет компактный металлический корпус, кондуктивное охлаждение, защиту от песка и пыли, анодированное покрытие.

DuraMAR 2150 (рис. 3) – защищенный маршрутизатор для мобильного доступа, использующий процессорный модуль CPU-1454 и коммуникационный контроллер COM-1480 HSDPA Eurotech, а также платы серии CISCO 3220 MAR (Mobile Access Router) – MARC (Mobile Access Router Card) и FESMIC (Fast Ethernet Mobile Interface). Питание =24/110 В, защищенные коннекторы в соответствии с MIL-26482, основные интерфейсы – HSDPA, CDMA2000, GPRS, WiMAX, 802.11 Wi-Fi.

Типовые решения Eurotech Group для системных интеграторов на транспорте

Рассмотрим несколько примеров типовых решений Eurotech Group для железнодорожного транспорта. На рис. 4 показан пример построения системы управления и беспроводной связи на железнодорожном транспорте на базе различного оборудования Eurotech Group: DuraCOR 1920 – защищенного коммуникационного сервера, DuraMAR2000 – защищенного маршрутизатора для доступа по мобильной связи, DuraSTOR – защищенного устройства хранения видео- и аудиоинформации на флэш дисках емкостью до 64 Гбайт, PCN-1001 – счетчика пассажиров с уровнем защиты IP65, WCRU – проводного коммуникационного устройства. DuraCOR 1920 в полной мере соответствует стандартам для железнодорожного транспорта и построен на базе нескольких плат, производимых Eurotech Group в формате PC/104-Plus: CPU-1474 и COM-1452.

На рис. 5 показан пример другого типового решения – системы видеонаблюдения в поезде. Здесь ис-

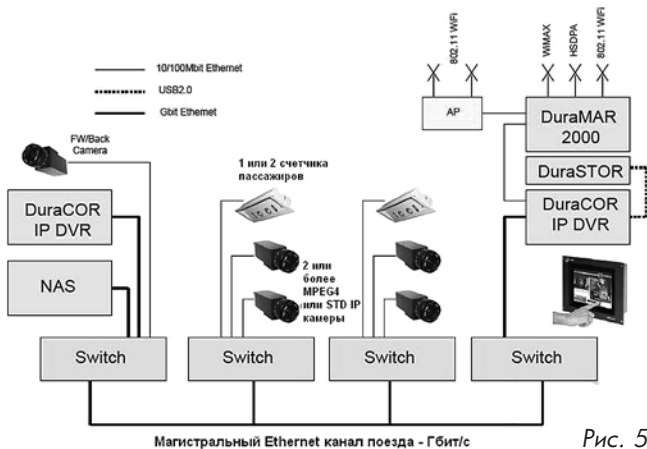


Рис. 5

Участие в дорожном движении способствует игре мозга и работе мысли...

Журнал "Автоматизация в промышленности"

пользуется следующее оборудование Eurotech Group: DuraCOR IP DVR- многоканальное защищенное устройство ввода видеоинформации в формате NTSC/PAL и преобразования в MPEG4 (например, DuraCOR 1340), DuraMAR2000 – защищенный маршрутизатор для доступа по мобильной связи, DuraSTOR – защищенное устройство хранения видео- и аудиоинформации на флэш дисках, DuraVIS – защищенные сенсорные ЖК-панели, PCN-1001 – счетчики пассажиров. Кроме того, используются видеокamеры с аппаратным сжатием входной информации.

На рис. 6 изображен пример системы позиционирования и мониторинга состояний автомобильного транспорта на базе различного оборудования Eurotech Group. Основу такой системы составляет модуль DuraNAV, обеспечивающий вычислительное ядро (процессор PXA255 400 МГц), основные интер-

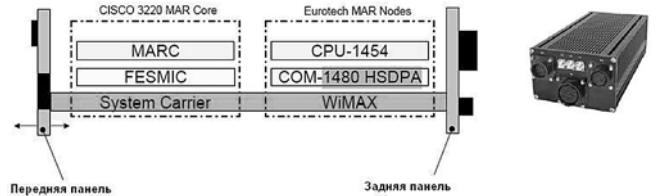


Рис. 3

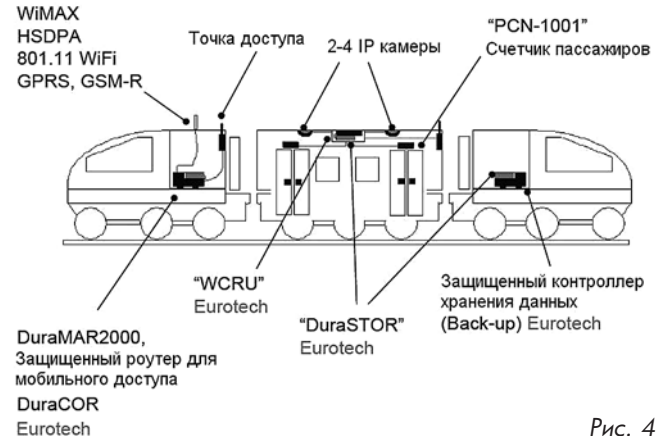


Рис. 4



Рис. 6

фейсы (GPS, GSM/GPRS, Wi-Fi, USB, Ethernet, CAN, RS-232/422/485, VGA, аудио, опто-изолированный цифровой ввод/вывод) и питание =9...36 В.

**Eurotech Group
для OEM-производителей
компьютерных систем на транспорте**

Базовыми элементами для OEM-производителей компьютерных систем на транспорте являются встраиваемые платы и модули, выпускаемые различными подразделениями Eurotech. Остановимся подробнее на источниках питания и корпусах.

Следует обратить внимание на источники питания, выполненные в формате плат PC/104 для использования в расширенном температурном диапазоне -40...85°C и ориентированные на применение в автомобильном транспорте – ACS-5151 (выходная мощность 50 Вт, входное напряжение =8...40 В, рис. 7) и в авиации и железнодорожном транспорте – ACS-5161 (выходная мощность 60 Вт, входное напряжение =18...36 В). Оба источника питания соответствуют стандартам MIL-STD-461 (электромагнитная совместимость), EN61000 и EN-55022 класс В. Напомним, что стандарт EN61000 определяет жесткие требования к источникам питания, такие как устойчивость к электростатическому разряду, к радиочастотным излучениям, к воздействию быстрых переходных напряжений, к скачкам напряжения, к помехам, к воздействию магнитного поля, создаваемого токами питающей сети, к кратким пропадающим и изменениям напряжения питающей сети и другие. Стандарт EN-55022 (класс В) определяет методы тестирования и количественные нормы на электромагнитное излучение.

Еще одним важным направлением в продукции Eurotech Group, используемой для производства изделий на транспорте, являются корпуса для модулей в форм-факторе PC/104. Eurotech Group предлагает заказчикам три алюминиевых корпуса MEC-2050 с виброподвеской для различного числа модулей: 5, 8 и 11 ед. Корпус MEC-2050 выполнен с уровнем защиты NEMA 4х с дополнительными прокладками для защиты от ударных нагрузок и вибрации. Уровень защиты NEMA 4х (принятый Национальной Ассоциацией производителей электротехнического оборудования США) означает пылевлагонепроницаемое исполнение оборудования с защитой от коррозии для применения как внутри помещения, так и вне его (что приблизительно соответствует степени защиты IP66-IP67).

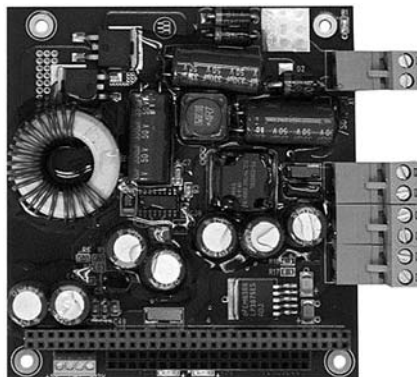


Рис. 7

Обратим еще внимание на две платы в формате PC/104, которые явным образом ориентированы на применение в транспортной сфере: COM-1240 (<http://www.eurotech.fi/products/COM-1240.html>) – интерфейсный модуль для шины MVB, используемой в железнодорожном транспорте, и модуль COM-1274 (<http://www.eurotech.fi/products/COM-1274.html>), поддерживающий шину CAN, широко применяемую в автомобильной

промышленности. Модуль COM-1240 с интерфейсом MVB (Multi Function Vehicle Bus, многофункциональная транспортная шина) предназначен для улучшения коммуникационных возможностей поездной аппаратуры железных дорог Европы, России и Китая. Модуль позволит обеспечивать системы (локомотивы, вагоны и другой рельсовый транспорт), установленные на поездном составе железных дорог, надежной последовательной связью со скоростью 1,5 Мбит/с по шине MVB. COM-1240 – интеллектуальная плата с 32-разрядным RISC микропроцессором с частотой 24МГц, который оснащен микропрограммным кодом, поддерживающим полный стек протоколов Class 3 (дополнительно Class 4) сети TCN (Train Communication Network), вплоть до сеансового уровня. Такая реализация освобождает ресурсы основного процессора для других задач, поскольку теперь можно будет использовать только сервисы прикладного уровня протоколов TCN. Модуль COM-1240 имеет малый вес и низкое энергопотребление, конструкция выполнена в соответствии с EN50155, то есть выдерживает высокую вибрацию, влажность и температурные перепады.

Заключение

Таким образом, в статье представлен диапазон продукции Eurotech Group для транспорта от готовых платформ к применению решений на их основе, ориентированных на системных интеграторов, до модулей, источников питания и корпусов, ориентированных на OEM-производителей электронного оборудования для транспорта. Необходимо подчеркнуть строгое соблюдение компанией стандартов на транспорте.

Продукция компании используется отечественными OEM-производителями, среди которых ГосНИИАС (Москва), ОКБ "Авиаавтоматика" (г. Курск), НПК "ЭЛАРА" (г. Чебоксары), "НПО "ПРИБОР", ОАО "ТЕХПРИБОР" (С.-Петербург), УКБП (г. Ульяновск). Дистрибьютором Eurotech Group в России является компания ФИОРД.

*Золотарев Сергей Викторович – канд. техн. наук, ведущий эксперт,
Дроздов Сергей Николаевич – зам. ген. директора компании ФИОРД.*

Контактный телефон (812) 323-62-12.

E-mail: serge@fiord.com / zolotarev@fiord.com

Http:// www.fiord.com /www.eurotech.com