



Джеймс Ванг

Компактные компьютеры на модуле на примере продукции компании Advantech

В статье рассматриваются современные форматы компьютерных модулей. Приводятся примеры компьютерных модулей производства компании Advantech и рассказывается о дополнительных услугах, оказываемых производителем, облегчающих проектирование конечных устройств.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие рынка компактных электронных устройств заставляет разработчиков оборудования искать решения для упрощения создания и сокращения вывода на рынок новых компьютеров. Всё больше разработчиков склоняется в сторону COM-модулей, так как их применение даёт возможность сохранить компактные размеры сложных микросхем и при этом исключить трудности при их интеграции в систему. А увеличение объёмов производства и использование стандартизированных модулей позволяет не экономить на разработке специализированных плат-носителей. Это также стимулирует производителей встраиваемых систем к тому, чтобы уделять большое внимание развитию рынка компьютерных модулей, разрабатывая новые форматы, соответствующие передовым тенденциям в информационных системах.

Один из ключевых производителей — компания Advantech также ориентируется на рынок компьютеров на модуле и предлагает не только современные технологические изделия, но и дополнительные сервисы для облегчения работ по интеграции устройств в системы автоматизации.

Серия компьютеров на модуле компании Advantech включает в себя ряд изделий, выполненных в таких компактных

форм-факторах, как COM Express, ETX и Qseven, на базе различных процессоров, от Intel Atom до Intel Core серии i. А предоставляемые дополнительные профессиональные услуги проектирования компьютеров на модуле (Advantech COM Design-in Services) охватывают все потребности клиента, включая разработку, массовое производство и управление жизненным циклом продукции, при этом каждая стадия проектирования строго контролируется специалистами из группы интеграции. Это обеспечивает простоту работы со сложными COM-технологиями, позволяя легко создавать успешные высокоэффективные приложения.

МАЛЫЕ РАЗМЕРЫ — БОЛЬШОЙ РЕЗУЛЬТАТ Спецификация COM R2.1: внедрение миниатюрного форм-фактора

Стандарт COM Express представлен на рынке компьютеров на модуле с 2005 года. Данный стандарт нашёл широкое применение в самых различных типах приложений благодаря множеству уникальных функциональных особенностей, к которым относятся наличие различных форм-факторов, сдвоенного разъёма на 440 контактов, поддержка различных интерфейсов и возможность

подключения широкого спектра устройств ввода-вывода в зависимости от используемого чипсета. С момента своего появления стандарт успешно развивался, осваивая передовые технологии и новые рынки. В 2010 году международный консорциум PICMG включил несколько ключевых изменений в спецификацию COM R2.0, а в 2012 году был выпущен новый стандарт COM R2.1, который привнёс инновационные технологии в известную своей стабильностью и длительным сроком службы платформу. Данные по сравнению стандартов COM R2.0 и COM R2.1 приведены в табл. 1.

Новые особенности конструкции

Свежая версия спецификации COM R2.1 определяет стандарт для устройств малого форм-фактора COM Express Mini с модифицированным разъёмом типа 10. Данный стандарт описывает малогабаритные платы размером всего 84×55 мм для портативных систем и предполагает поддержку таких высокоскоростных интерфейсов, как LVDS, eDP, HDMI, DisplayPort, USB 3.0, USB (клиент) и шины CAN. Стандарт COM R2.1 также позволяет использовать широкий диапазон напряжений питания от 4,75 до 20 В, что является необходимым условием для питания мобильных

Сравнение стандартов COM R2.0 и COM R2.1

Стандарт		COM R2.0	COM R2.1
Ввод-вывод	USB 3.0	Тип 6	Тип 6 и 10
	eDP	Нет	Тип 6 и 10
	CAN	Нет	Тип 6 и 10
Типоразмер		Basic, Compact	Basic, Compact, Mini
Вход питания		+12 В для модулей всех типоразмеров	4,75–20 В для модулей типоразмера Mini

устройств от аккумуляторной батареи, благодаря чему в настоящее время всё больше и больше портативных устройств разрабатываются на базе встраиваемых компьютеров на модуле. Миниатюрные размеры позволяют поместить плату в ограниченном пространстве, а низкое энергопотребление обеспечивает длительное время работы без подзарядки. Перспективными областями применения изделий нового стандарта являются такие быстроразвивающиеся направления, как портативное оборудование для УЗИ-диагностики, для тестирования сетей 3G, для мобильных авторемонтных станций, портативные GPS-устройства и т.д. Далее рассмотрим несколько изделий производства компании Advantech и примеры их применения в различных системах.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

SOM-7565 для медицинских приложений высокой вычислительной мощности

Одним из продуктов компании Advantech миниатюрного размера является модуль SOM-7565 (рис. 1) в форм-факторе COM Express Mini, разработанный специально для медицинских ультразвуковых устройств. Эти приборы позволяют осуществлять оперативное обследование внутренних органов пациентов и являются одними из ключевых устройств для постановки верного диагноза. Современные ультразвуковые устройства позволяют получать высококачественные сонограммы высокого разрешения. При этом активно внедряются самые передовые технологии, стоимость услуг снижается, а медицинские учреждения выделяют большие средства для покупки как стационарных ультразвуковых систем высокого класса, так и портативных моделей начального уровня.

Подобные медицинские системы должны обладать не только высокой вы-

числительной мощностью, но и прочным исполнением, отвечающим строгим экологическим нормам и обеспечивающим надёжную работу, включая устойчивость к воздействию перепадов температур, ударов и вибраций. Благодаря пассивной системе охлаждения, простоте интеграции и возможности адаптации к требованиям конкретного проекта компьютеры на модуле формата COM Express Mini представляют собой экономически выгодное решение для медицинских систем, отличающееся строгим соответствием стандартам, постоянной готовностью к работе и длительным сроком поддержки продукта.

Модуль Advantech SOM-7565 в форм-факторе COM Express Mini, соответствующий стандарту COM R2.0, имеет миниатюрные габаритные размеры платиновой карты и оснащён твердотельным накопителем (SSD), а также питаемыми на плату флэш-памятью и ОЗУ. Поддержка широкого диапазона напряжений питания обеспечивает экономию потребляемой электроэнергии и позволяет использовать как аккумуляторную батарею, так и соответствующий блок питания.

SOM-4466 на базе гибридного процессора AMD серии G

Современные технологии имеют ряд неоспоримых преимуществ, однако существуют приложения, требующие наличия традиционных интерфейсов и возможности конкурировать с современными системами по производительности и эффективности. Все эти требования воплощены в модели SOM-4466 (рис. 2) — процессорном модуле в форм-факторе ETX 3.0, который обеспечивает решение начального уровня с

достаточными показателями производительности, низким энергопотреблением и поддержкой традиционных интерфейсов. На плате SOM-4466 используется гибридный процессор AMD Embedded G-G16R, отличающийся высокой вычислительной мощностью и отличными графическими возможностями наряду с очень низким энергопотреблением. Интегрированный чипсет AMD A55E, поддержка традиционных интерфейсов, энергоэффективность и компактный форм-фактор позволяют использовать SOM-4466 в качестве современной замены устаревших платформ на базе процессоров AMD LX800 в приложениях человеко-машинного интерфейса (HMI), системах межмашинного взаимодействия (M2M), медицинском оборудовании, промышленной автоматизации и игровом бизнесе. Модуль SOM-4466 выполнен в форм-факторе ETX с габаритными размерами 114×95 мм и поставляется с широким набором традиционных интерфейсов, к которым относятся PCI, ISA и IDE. Модуль поддерживает возможность работы с ЖК-панелями LVDS (24 разряда) и TTL (18 разрядов), позволяя пользователю выбрать требуемый тип дисплея и получить высокое разрешение изображения. Кроме того, поскольку модули памяти DDR1 SODIMM считаются устаревшими и на сегодняшний день мало представлены на рынке, SOM-4466 использует контроллер памяти DDR3, предлагая высокую скорость обмена данными и возможность подключения модуля памяти DDR3 SODIMM объёмом до 4 Гбайт, отличающегося не только высокой доступностью на рынке, но и низким энергопотреблением.

Модуль SOM-4466 обладает лучшими показателями адаптации к требованиям проекта и длительным сроком службы, поскольку его характеристики полностью соответствуют спецификации ETX 3.0. SOM-4466 является хорошим решением для продления срока службы приложений на базе модулей SOM-4455, которые используют процессор AMD LX800. Гибридные процессоры AMD серии G отличаются не только

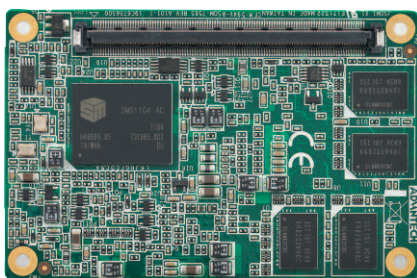


Рис. 1. Компьютерный модуль в форм-факторе COM Express Mini



Рис. 2. Компьютерный модуль в форм-факторе ETX

высокой производительностью и графической мощностью, но и низким общим энергопотреблением. Например, SOM-4466 на базе гибридного процессора T16R потребляет всего 7,75 Вт при полной нагрузке. Это даёт разработчикам неоспоримое преимущество в построении приложений с низким тепловыделением и энергопотреблением, а также позволяет значительно экономить средства, создавая компактные устройства повышенной надёжности. Кроме того, на ранней стадии проектирования модуля SOM-4466 специалисты компании Advantech тщательно продумали вопросы использования компонентов с широким диапазоном рабочих температур, а также будущей поддержки в конце срока эксплуатации продукта. Это гарантирует возможность длительной и устойчивой работы SOM-4466 в разнообразных сферах применения.

Для эффективного хранения данных и продления срока службы устройства модуль SOM-4466 поддерживает широко распространённый интерфейс памяти mSATA, который является альтернативой CompactFlash в младшей модели SOM-4455. Накопители формата mSATA имеют ряд преимуществ, к которым относятся простота обслуживания, компактные габаритные размеры, высокая доступность и возможность выбора необходимых объёмов и поддерживаемых технологий. Этот тип твердотельных накопителей является подходящим решением для встраиваемых и промышленных приложений.

SOM-3565 для портативных устройств с питанием от аккумуляторной батареи

Специалисты компании Advantech принимают во внимание быстро растущий спрос на устройства не только с низким энергопотреблением, но и с небольшими габаритными размерами для

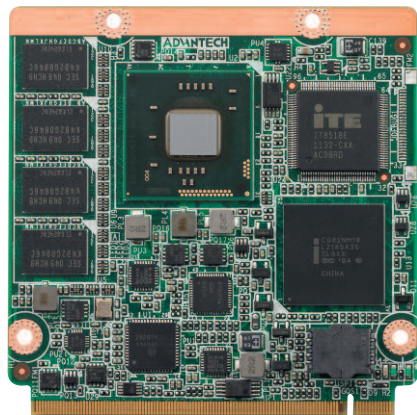


Рис. 3. Компьютерный модуль в форм-факторе Qseven

систем, имеющих ограничения по занимаемому объёму. Делая шаг вперёд в данном направлении, компания Advantech, один из лидеров в производстве встраиваемых промышленных платформ и интеллектуальных решений, продолжает развивать инновационные технологии и анонсирует новый ультракомпактный модуль SOM-3565 (рис. 3) в форм-факторе Qseven на базе процессора Intel® Atom™. SOM-3565 соответствует последней версии стандарта Qseven R1.2 и обладает очень низким энергопотреблением. При этом малый форм-фактор позволяет использовать процессорный модуль во встраиваемых приложениях, портативных системах, мобильных устройствах, а также системах оповещения пассажиров, цифровых рекламных-информационных системах, контрольных устройствах, средствах промышленной автоматизации и системах автоматизации склада.

Компания Advantech предлагает мощное решение на базе процессора Intel® Atom™ N2600, потребляемая мощность которого составляет всего 6 Вт при интенсивной загрузке, включая работу напаянной на плате памяти и необходимых периферийных устройств. Габаритные размеры модуля SOM-3565 составляют всего 70x70 мм, что делает его хорошим компактным решением для приложений, требующих высокой производительности при питании от аккумуляторной батареи. Наряду с низким энергопотреблением SOM-3565 отличается также широким диапазоном рабочих температур от -40 до +85°C, благодаря чему подходит для работы в экстремальных условиях. Модуль SOM-3565 оснащён двухъядерным мобильным процессором Intel® Atom™ с поддержкой декодирования видео высокого разрешения и модулем памяти DDR3, напаянным на плате. Также существует возможность использования твердотельного накопителя объёмом до 32 Гбайт. Модуль SOM-3565 имеет следующие интерфейсы: 3 PCIe x1, LVDS, HDMI, DisplayPort, а также Blu-ray через HDMI для графических приложений. Кроме того, модуль SOM-3565 поддерживает 2 SATA II, 8 USB 2.0, LPC, SMBus, шину I²C, защищённый канал дискретного ввода-вывода (8 бит), а наличие сетевого интерфейса Gigabit Ethernet позволяет применять модуль в приложениях, интенсивно использующих сетевые соединения. В случае необходимости клиенты могут ускорить время окупаемости

инвестиций благодаря предварительной сборке модуля SOM-3565 и системы теплоотвода.

SOM-5788 на базе процессора Intel® Core i7 для игровых автоматов

В последнее время растёт популярность игровых автоматов и интерес к азартным играм в целом: во всём мире функционирует более 4000 казино. При этом игровые автоматы являются одними из самых распространённых игровых устройств и приносят порядка 70% от среднего дохода казино. Эти автоматы включают в себя несколько различных разновидностей, например, «видеопокер» и «фруктовая машина». Они привлекают посетителей возможностью принять участие в игровом процессе за небольшие деньги и получить выигрыш. Современные игровые автоматы используют сенсорные панели, революционные технологии в области 3D-графики и видео высокой чёткости.

Для создания игровых автоматов следующего поколения ведущим разработчикам электронных развлекательных систем казино потребовался процессорный модуль в форм-факторе COM Express тип II. Основным требованием к COM-модулю являлась возможность бесшовной интеграции с нестандартной конструкцией платы-носителя, используемой разработчиками. После тщательного анализа технической спецификации и требований к игровому автомату специалисты компании Advantech предложили для данного проекта модуль SOM-5788 (рис. 4) на базе процессора Intel® Core™ i7.

Рассматривая аппаратную часть, следует сказать, что модуль SOM-5788 оснащён ОЗУ DDR3 1066 МГц объёмом 8 Гбайт, а также поддерживает следующие интерфейсы: VGA, LVDS, HDMI и аудиовыход высокого разрешения. Архитектура процессора Intel® Core™ i7



Рис. 4. Компьютерный модуль в форм-факторе COM Express

позволяет осуществлять графические вычисления непосредственно в ядре, в отличие от других систем, производящих подобные вычисления на отдельном чипе.

По сравнению с платформой GM45 модуль SOM-5788 на базе процессора Intel® Core™ i7 обладает в 1,5 раза большей графической мощностью и позволяет значительно увеличить производительность игровых автоматов, чего практически невозможно добиться при помощи конфигураций компьютеров на модуле предыдущих поколений.

Описывая программную часть, следует упомянуть, что компания Advantech предлагает разработчикам API-компоненты и специальное программное обеспечение, что позволяет легко и быстро создавать приложения управления аппаратной частью без необходимости изучения всех технических особенностей чипсета или архитектуры драйверов. При этом API-библиотека содержит достаточно компонентов для полноценного управления устройством, начиная от настройки механизма защиты процессора от перегрева и заканчивая контролем тактовой частоты.

iMANAGER и SUSIAccess

Мощная аппаратная часть даёт неоспоримое преимущество, однако без должного управления и централизованного мониторинга состояния система не может работать с наибольшей эффективностью. Для достижения максимальных результатов компания Advantech предлагает специальный набор программных библиотек и утилит с удобным для пользователя интерфейсом. К ним относятся средства работы с многоуровневым сторожевым таймером, со средствами аппаратного мониторинга, с интеллектуальным управлением системой охлаждения, регулировкой яркости и др. Специальная аппаратная схема iManager гарантирует исполнение всех программных функций даже в случае сбоя в работе ОС. Это позволяет значительно повысить стабильность системы, её совместимость с другими компонентами, а также сократить затраты на разработку платы-носителя и процесс миграции на новые версии платформы.

Большинство систем компании Advantech поставляется также с ПО SUSIAccess собственной разработки и набором библиотек, позволяющим системным интеграторам осуществлять централизованное управление и мониторинг всех используемых встраиваемых

устройств, а также производить дистанционное восстановление в случае сбоя в их работе.

Разработчики выбирают компьютеры на модуле компании Advantech со встроенным программным обеспечением удалённого управления SUSIAccess благодаря выигрышной комбинации мощных и надёжных функциональных опций, а также возможности полноценного удалённого управления. SUSIAccess позволяет осуществлять комплексное восстановление системы, резервирование, удалённое администрирование, что помогает более эффективно управлять устройствами в любых условиях и значительно сократить издержки.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

На сегодняшний день заказчики успешно используют такие преимущества компьютеров на модуле при разработке своих систем, как быстрое время выхода на рынок, накопленная база знаний и простота разработки. Теперь также существует возможность перейти на новую спецификацию COM R2.1, обеспечивающую создание мобильных приложений со сверхкомпактными габаритами и низким энергопотреблением. Однако для достижения успеха и гарантии возврата инвестиций важно выбрать надёжного партнёра.

Компания Advantech предлагает дополнительные услуги проектирования компьютеров на модуле (Advantech COM Design-in Services), охватывающие все потребности заказчиков, начиная от процесса разработки и массового производства продукции и заканчивая управлением её жизненным циклом. При этом гарантируется получение ряда важных преимуществ, в числе которых выбор необходимого решения из полного спектра плат, модулей и программного обеспечения при использовании экспертных научно-технических знаний специалистов Advantech, а также возможность последовательной интеграции изделия в систему. Компания Advantech предлагает строго регламентированные услуги для всех проектов по разработке COM-приложений, включая выбор подходящего решения, разработку платы-носителя, проверку корректности конструкции, интеграцию системы охлаждения, массовое производство, а также техническое обслуживание и поддержку в конце срока эксплуатации продукта. ●