



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

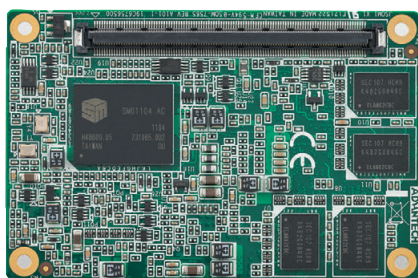


Рис. 1. Компьютерный модуль в форм-факторе COM Express Mini



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

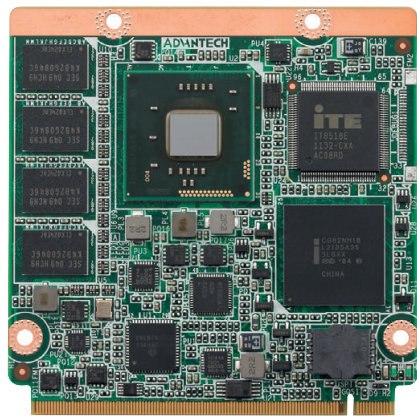


Рис. 3. Компьютерный модуль в форм-факторе Qseven

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 рекламно-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 70×70 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 I<sup>2</sup>C, 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. ●

## Собака та же, но трюки новые



### Новинка! MTR 50

Популярные DC/DC-преобразователи серии MTR® теперь предлагают:

- на 20% шире диапазон входных напряжений – до 50 В
- на 60% больше импульсное напряжение на входе – до 80 В



Interpoint™ Products

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ПРОДУКЦИИ  
CRANE ELECTRONICS

**PROSOFT®**

Тел.: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640  
info@prosoft.ru • www.prosoft.ru