

## Недорогой и надежный.

# Промышленные компьютеры на базе материнской платы формата Thin Mini-ITX



Промышленные панельные компьютеры требуют самой высокой производительности графического процессора. Если при этом они должны обеспечивать выполнение функций учета и контроля, то технические требования возрастают: помимо производительности требуется столь же высокая надежность. В то же время устройства должны оставаться доступными для пользователей. Стандартизация гарантирует широкий спектр применений, а также конкурентоспособные цены для промышленных устройств.

Представительство компании Congatec AG, г. Москва

Сегодня в промышленности, да и не только в ней, использование стандартных одноплатных компьютеров (SBC) приобрело поистине широкий размах. Распространенность недорогих SBC связана как с возможностью снизить стоимость конечного решения, так и с богатыми возможностями различных архитектур (шина PCI Express, интерфейс Serial ATA или USB 3.0), которые обеспечивают большой спектр параметров и мощных интерфейсов даже при использовании дешевых «одноплатников». К тому же технологии давно и хорошо отлажены и серийно тиражируются.

Казалось бы, решение на базе стандартного SBC на первом же этапе производства становится рентабельным. Однако при ближайшем рассмотрении может выясниться, что снижения системных издержек не происходит и полная стоимость владения оказывается значительно выше, чем при использовании продукции известных торговых марок. Тому есть свои причины.

Начнем с того, что компоненты, стоимость которых была оптимизирована для массового производства недорогих компьютеров, не годятся для того, чтобы функционировать 24 часа в сутки и 7 дней в неделю в суровых промышленных условиях: в большинстве случаев они просто для этого не предназначены. Кроме того, если вы не готовы держать у себя большой запас компонентов на случай поломки и пр., вам нуж-

но выбирать изделия, поддерживаемые производителем в течение длительного времени и не требующие внесения изменений. Иначе, желая настроить поддержку какого-то нового промышленного протокола, вы можете обнаружить, что не имеете такой возможности. Лучшее и самое выгодное решение — то, которое работает долгое время без внесения изменений.

В последние годы именно такие решения продемонстрировали производители стандартизированных компьютеров-на-модуле (COM). Так почему бы не взять методы, успешно опробованные в мире компьютерных модулей, и не перенести их в мир одноплатных компьютеров?

Компания Intel решила не упускать такой возможности и года четыре назад разработала концепцию компактного и универсального одноплатного компьютера AiO (*от англ.* All-in-One — «Всё в одном», «Единый»), созданного на базе тонкой системной платы формата Mini-ITX.

Почему был выбран именно этот форм-фактор?

Размер 170 × 170 мм позволяет добиться удачного компромисса между небольшой величиной, устойчивой конструкцией и недорогим производством. Этого простоты достаточно, для того чтобы разместить недорогие стандартные компоненты: SATA, модули памяти, а также теплоотводы для пассивного охлаждения. Подобная система

охлаждения не в состоянии отвести 65 Вт тепла, однако это не страшно, учитывая, что текущее четвертое поколение процессоров Intel серии Core i имеет требования по теплоотводу (TDP) 15 Вт. В максимальной для «тонкой» версии высоте 20 мм включена толщина плоского корпуса, обычного для панельных компьютеров.

К этому решению осталось добавить лишь один «компонент» — производителя, выпускающего подобные высококачественные одноплатные компьютеры с долгосрочной доступностью. В идеале производитель должен иметь все технические возможности для кастомизации продукта (подбор в соответствии с индивидуальными потребностями заказчика базовой системы ввода/вывода (BIOS)/экрана загрузки или специальных дисплеев и ОС).

Брошенный вызов приняла компания Congatec AG, ведущий мировой производитель компьютеров-на-модуле, и выпустила conga-IC87 — промышленный одноплатный компьютер в тонком формате Mini-ITX.

При разработке этого решения к богатому опыту компании Congatec, много лет выпускающей высококачественные компьютеры-на-модуле для промышленного применения, прибавилось еще одно преимущество: невысокая стоимость такого продукта, как серийный одноплатный компьютер. В качестве процессоров были выбраны встроен-



Рис. 1. Тонкая системная плата формата Mini-ITX, на которой создан одноплатный компьютер conga-IC87 с процессорами Intel Core

ные версии Celeron Intel, а также микропроцессоры i3/i5/i7, созданные в соответствии с архитектурой Intel Core 4-го поколения (так называемой Haswell).

Процессоры базовой серии i3 поддерживают аппаратное шифрование AES-NI и набор инструкций AVX2, направленный на увеличение векторной производительности. Процессоры серий i5 и i7 дополнительно поддерживают Turbo Boost 2.0 (технология увеличения тактовой частоты), функции удаленного управления компьютером AMT9.5 и «технология доверенно-

го выполнения» (TXT). В то время как графика от Intel Celeron HD Gen7 поддерживает только стандартные функции, мощная графика HD4400 (i3, i5) и HD5000 (i7) предлагает обработку до частот 1000 МГц (Celeron, i3) и 1100 МГц (i5, i7).

Все процессоры поддерживают до трех независимых дисплеев с разрешением максимум 2560 × 1600 пикселей (стандарт интерфейса DisplayPort), 1920 × 1200 пикселей (интерфейс HDMI) или полным (4K) разрешением 3840 × 2160 пикселей для процессоров Core i-серии. Аппаратная часть поддерживает или непосредственно ускоряет DirectX 11.1, OpenGL 3.2, OpenCL 1.2 плюс высокоэффективное, гибкое аппаратное декодирование, чтобы параллельно декодировать различные видео с высокой разрешающей способностью. Два разъема DisplayPort (DP++) расположены на обратной стороне платы; они внутренне соединены через DISP в соответствии со спецификацией Mini-ITX. При необходимости доступен дополнительный DisplayPort (EDP) и соединитель LVDS. Есть также два гнез-

да SODIMM, которые могут быть оборудованы памятью SODIMM DDR3L максимум до 16 Гбайт.

На обратной стороне платы находятся четыре порта USB 3.0 SuperSpeed (обратно совместимые с USB 2.0), еще четыре порта USB 2.0 можно подсоединить через внутренний интерфейс.

В общей сложности два маршрута PCI Express 2.0 на 5 Гбит/с могут быть использованы как: полуразмерный слот mPCIe, полноразмерный слот PCIe (поделенный с PCIe и mSATA) и один PCIe (поделенный с mSATA/mPCIe).

Четыре интерфейса SATA максимум 6 Гбит/с (один из них реализован как mSATA) плюс мини-PCIe и слот сим-карты позволяют осуществлять быстрые и гибкие системные расширения. Два Ethernet-контроллера Intel I210 обеспечивают через два сокета RJ45 доступ в гигабитную частную сеть LAN. Интерфейс ACPI 5.0, а также шины I2C и LPC допускают простую интеграцию устаревших интерфейсов ввода/вывода. Дополнительный модуль безопасности (TPM), часы реально-

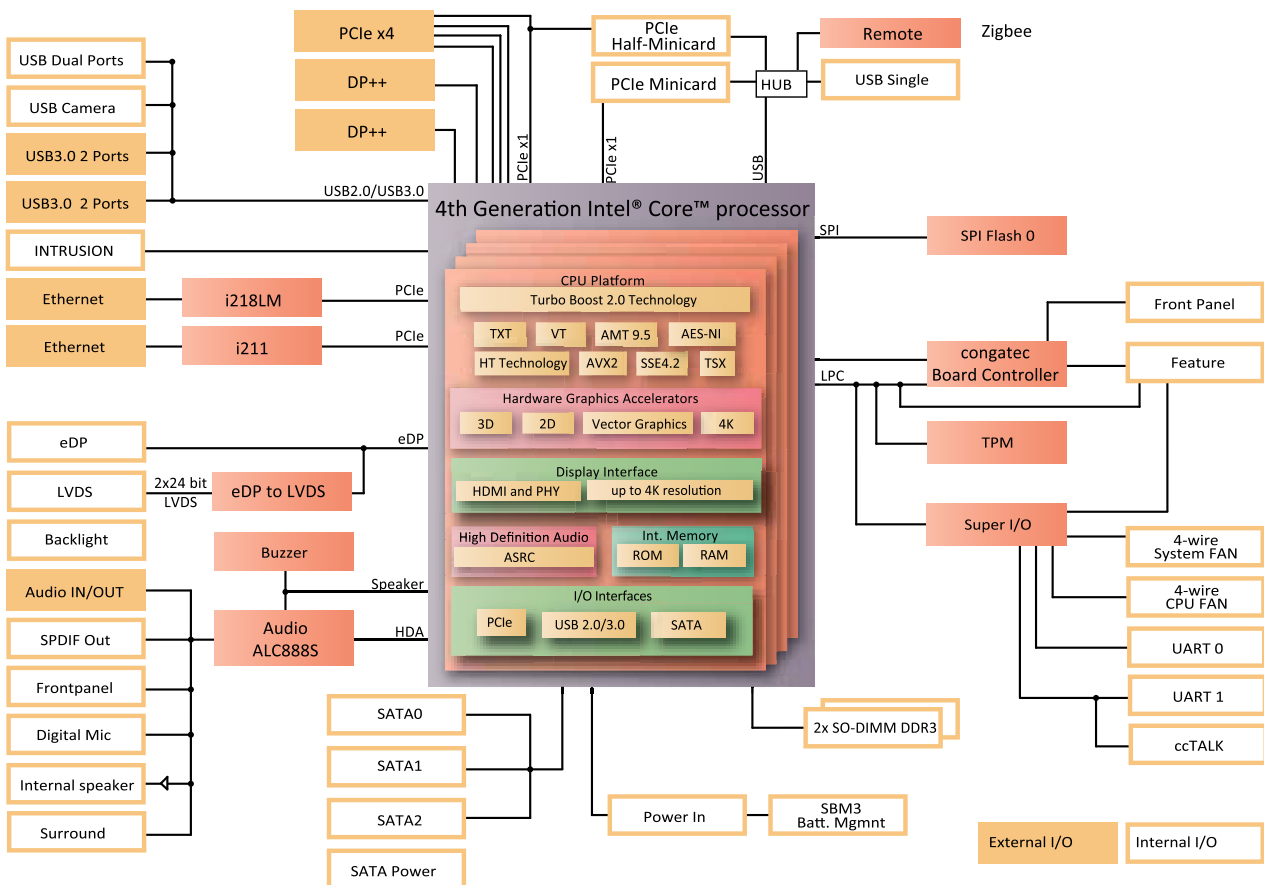


Рис. 2. Структурная схема одноплатного компьютера conga-IC87 сверхтонкого формата Mini-ITX

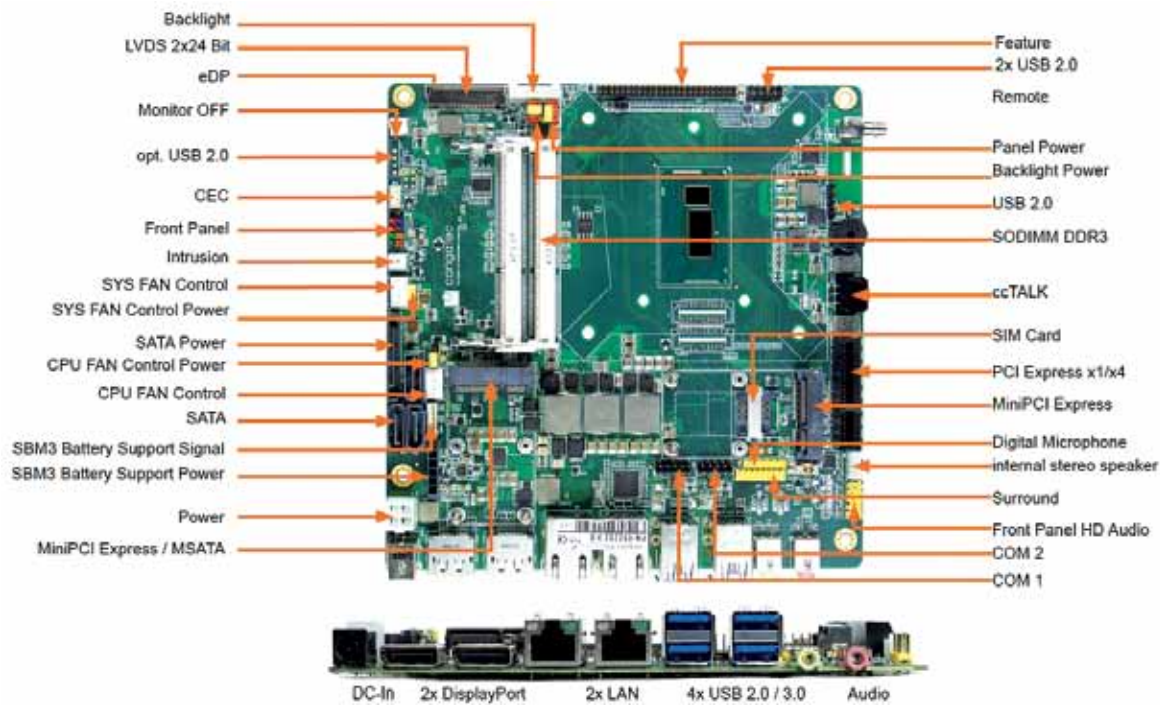


Рис. 3. Все интерфейсы, расположенные на одноплатном компьютере conga-IC87

го времени (RTC), аудио высокой четкости от Intel и универсальный источник питания 12–19 вольт завершают набор функций. Более широко с функциональностью одноплатного компьютера conga-IC87 можно ознакомиться на рис. 2 и 3.

Поддерживаемые операционные системы включают Microsoft® Windows® 7 (32 бита и 64 бита), Microsoft® Windows® 8. X, Microsoft® Windows® Embedded Standard 7 (WES7), Microsoft® Windows® Embedded Standard 8 (WES8) и Linux. Для поддержки дополнительных операционных систем, особенно системы реального времени, в компании Congatec предлагают интегрированный пакет драйверов операционной системы (BSP, Board Support Package).

Тонкий дизайн SBC идеально подходит для установки устройства в плоские дисплеи и панельные компьютеры и позволяет реализовать решения для промышленности быстро и легко. Благодаря расширенному диапазону температур в промышленной версии, поддержке режима

реального времени и различных операционных систем, платы подходят для промышленных применений с самыми жесткими требованиями, таких как машиностроение, автоматизация и контроль. При очень низких требованиях по теплоотводу (15 Вт) линия одноплатных компьютеров с одним чипом на основе серии Core i является идеальным решением для герметично запечатанных систем с пассивным охлаждением, которые требуются для работы в жестких климатических условиях. Мощная графика у моделей серий Core i позволяет осуществлять показы с разрешением до 4 К. Среди типичных применений назовем панельные диспетчеры или APM операторов с усовершенствованной визуализацией и обработкой изображения, а также мультимедиа и устройства развлечения, такие как игровые платформы.

Одноплатный компьютер conga-IC87, разработанный компанией Congatec, при высоте всего 20 мм позволяет установить в один кор-

пус несколько тонких одноплатных компьютеров форм-фактора. Это значительно снижает конечную стоимость общего решения. Еще один плюс для потребителя — уже упомянутый нами долгий срок поддержки (7 лет) и оптимизация для работы в режиме 24/7 в широком температурном диапазоне.

На заказчика работает весь богатый опыт компании Congatec: сотрудничество сокращает время разработки и затраты, в то время как существующие ноу-хау и инфраструктура позволяют осуществить путем аутсорсинга настройки и решения производителя. Таким образом, один поставщик способен обслужить полный спектр проектов — от недорогостоящих стандартных решений до оригинального, созданного по индивидуальному проекту, изделия. И это неудивительно, ведь Congatec обеспечивает огромное разнообразие технологических платформ с разными форм-факторами, начиная от компьютерных модулей и заканчивая одноплатными компьютерами.

Представительство компании Congatec AG, г. Москва,  
тел.: (495) 684-1747,  
e-mail: Pavel.Andrievskiy@congatec.com,  
[www.congatec.com/ru.html](http://www.congatec.com/ru.html)