



## ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ ADVANTIХ ER

С.В. Дронов (Компания Прософт)

Рассматриваются технические характеристики и конструктивные особенности семейства встраиваемых ударопрочных необслуживаемых компьютеров AdvantiX ER отечественного производства: AdvantiX ER-3000, ER-4000, ER-5000, ER-7000 и ER-8000.

Ключевые слова: промышленные компьютеры, безвентиляторный дизайн, компактные размеры, твердотельные накопители.

Промышленные компьютеры российского производства AdvantiX уже более 10 лет пользуются популярностью у заказчиков вычислительной техники. Номенклатура изделий AdvantiX широка: классические промышленные ПК для установки в стойку, серверы, панельные компьютеры и отказоустойчивые рабочие станции [1]. Отдельного внимания заслуживает класс безвентиляторных ПК AdvantiX ER, которым посвящен настоящий обзор. Пассивная система охлаждения AdvantiX ER наряду с использованием в расширенном диапазоне рабочих температур позволяет установить их в необслуживаемых помещениях или там, куда затруднен доступ персонала. Компактная конструкция и крепкий корпус делают ПК серии ER невосприимчивыми к случайным и периодическим ударным воздействиям и вибрации. К тому же эти изделия совместимы не только с ОС семейства Windows 7 и 8, но и с другими ОС (QNX, Linux, Windows Embedded).

### Преимущества использования компактных, безвентиляторных и необслуживаемых компьютеров

Остановимся на преимуществах, которые дает заказчику использование ПК с характеристиками, присущими как всем компьютерам AdvantiX, так и семейству ER, в частности.

— Безвентиляторный дизайн и твердотельные накопители — это отсутствие в компьютерах движущихся частей, подверженных естественному износу. Вследствие этого нет необходимости в периодическом осмотре и замене фильтрующих элементов обслуживающим персоналом. Значит, такую машину можно установить в месте, куда затруднен или невозможен доступ персонала.

— Компактные размеры и возможность крепления на любой ровной поверхности позволяют установить AdvantiX ER в местах, где ощущается дефицит свободного пространства, например, в скрытых полостях и отсеках машин, на задних панелях мониторов видеостен, находящихся на некоторой высоте.

— Совместимость со встраиваемыми ОС означает, что заказчик сможет использовать уже существующее

ПО, написанное для работы под управлением распространенных ОС.

— Конфигурации на заказ — это стандартные модели, измененные по заданию заказчика, если требуются строго определенные параметры компьютера. На практике они применяются редко, так как стандартный модельный ряд AdvantiX ER покрывает практически все потребности различных приложений.

— Долгий срок доступности предполагает, что даже через несколько лет после начала проекта потребитель сможет заказать на производстве точную копию уже используемых ПК.

### Семейство ER: такие похожие, но очень разные

Рассмотрим семейство AdvantiX ER более подробно. Семейство представлено пятью моделями, различающимися по функциям, оснащению и стоимости: AdvantiX ER-3000, ER-4000, ER-5000, ER-7000 и ER-8000. Все модели безвентиляторные. Подробно их технические характеристики представлены в [2].

#### ER-3000: мал, да удал

Это компактный, даже по меркам встраиваемых ПК, компьютер (рис. 1). Он легко уместится на ладони взрослого человека. Его глубина 13 см, а высота с ножками — всего 6 см. ER-3000 оснащается энергоэффективным центральным процессором Intel Atom Dual Core D2550 с набором системной логики Intel NM10. ЦП имеет 1 Мбайт кэш, работает на частоте 1,86 ГГц с поддержкой технологии Hyper-Threading.



Рис. 1. AdvantiX ER-3000

Графическое ядро Intel HD 3600 встроено в центральный процессор, поддерживаются два независимых цифровых видеовыхода. На AdvantiX ER-3000 в базовой комплектации установлено ОЗУ 2 Гбайт (расширяется до 4 Гбайт). Особенность ER-3000 — наличие слота для SIM-карты оператора сети GSM, с его помощью такой компьютер легко превращается в небслуживаемый GSM-контролер или другое устройство управления по каналу GSM.

Коммуникационные возможности у AdvantiX ER-3000: шесть портов USB 2.0, 2×Gigabit Ethernet (на каждый выделена одна линия PCI Express), 4 COM-порта (2×RS-232 и 2×RS-232/422/485). Также на корпус устройства выведены HDMI, DVI-I и аудиопорты.

Благодаря компактному размеру ER-3000 хорошо подойдет для установки там, где имеется дефицит свободного пространства, или для скрытой установки в местах большого скопления людей, где существует вероятность несанкционированного доступа к компьютеру. Безвентиляторный дизайн делает возможной установку ER-3000 (в сочетании с твердотельным накопителем) в труднодоступных местах, так как компьютер не требует периодического осмотра и спроектирован для круглосуточной работы в широком диапазоне положительных температур. Монтажный комплект поставляется вместе с ER-3000.

#### **ER-4000 — старший брат ER-3000**

Изделие стоит выше ER-3000 в модельном ряду ER как по функционалу, так и по цене. Компьютер имеет корпус средних размеров (рис. 2). Его основное отличие от младшей модели — возможность работы при температуре до -40 °С. Для этого необходимо доукомплектовать ER-4000 твердотельным накопителем и оперативной памятью, протестированными в работе при отрицательных температурах.

Этот встраиваемый ПК оснащен процессором Intel Atom N455, работающим на частоте 1,66 ГГц, и встроенной в процессор видеоподсистемой. В базовом исполнении ER-4000 имеет 2 Гбайт оперативной памяти с возможностью расширения до 4 Гбайт. Порты ввода/вывода этого встраиваемого ПК аналогичны тем, что есть у младшего собрата: шесть портов USB 2.0, порт VGA, пять COM-портов (4×RS-232 и 1×RS-232/422/485), слот для SIM-карты, слот MiniPCI Express, два контроллера Gigabit Ethernet, место под 2,5" накопитель и аудиопорты.

Из-за сравнительно невысокой вычислительной мощности ER-4000 хорошо подойдет для работы с нетребовательными к вычислительным ресурсам задачами. При этом компьютер может находиться в удаленном помещении с температурой, достигающей низких отрицательных значений.

#### **ER-5000 — крепкий середнячок**

В середине модельного ряда AdvantiX ER находится встраиваемый ПК ER-5000 (рис. 3). Это доступный по цене, функциональный встраиваемый компьютер.



Рис. 2. AdvantiX ER-4000

Как и младшие модели, он оснащен гнездом для SIM-карты и слотом MiniPCI Express для GSM-модема. Процессор — Intel Atom D525 с тактовой частотой 1,8 ГГц. Базовый объем ОЗУ — 2 Гбайт. В качестве накопителя можно использовать как SSD, так и жесткий диск, все зависит от предполагаемой сферы применения ER-5000 и пожеланий заказчика. Изюминки ER-5000 — это работа при температуре от -20 °С и наличие полноценного слота расширения, стандартно это PCI-слот полной длины и половинной высоты. На заказ возможна замена слота PCI на такой же по форм-фактору PCI Express x1, для этого используется специальный адаптер.

Устройство имеет следующие порты ввода/вывода: аудиовход/выход, 2×Gigabit Ethernet, 4×COM (из них 2×RS-232 неизолированных и 2×RS-232/422/485 изолированных), есть два гнезда под GSM-антенны.

Также AdvantiX ER-5000 оснащен пятью портами USB 2.0. Нужно отметить, что один из этих портов имеет винтовое крепление, фиксирующее контакт [2], таким образом достигается дополнительная механическая устойчивость всей системы. Это свойство наряду с безвентиляторным исполнением, применением GSM-модема и накопителей SSD позволяет заказчику использовать ER-5000 на транспорте как компонент информационной системы с двусторонней связью, например, для организации контроля за движением маршрутных средств. Крепеж для установки изделия идет с ним в комплекте.

#### **ER-7000: быстрее, мощнее, сильнее**

Встраиваемый компьютер AdvantiX ER-7000 (рис. 4) — это высокопроизводительная и расширяе-



Рис. 3. AdvantiX ER-5000



Рис. 4. AdvantiX ER-7000



Рис. 5. AdvantiX ER-8000

мая модель из линейки ER. Тезис о мощности подтверждается установкой в эту систему процессоров класса Intel Core i5 или i7, набора системной логики Intel QM57 и 2 Гбайт оперативной памяти DDR3. Графическая подсистема в устройстве встроенная, на ее нужды выделяется до 384 Гбайт из объема оперативной памяти, тем не менее ER-7000 способен работать с требовательными к графике программами, проигрывать видео высокого разрешения и принимать/посылать управляющие команды через интерфейс GPIO (по четыре цифровых ввода/вывода). Системой поддерживаются двухмониторные конфигурации. Для установки пользовательских плат внутри корпуса предусмотрены два слота расширения: PCI и PCI Express x1, оба полной высоты и половинной длины. На заказ возможна поставка данного компьютера с двумя PCI-слотами.

ER-7000 оснащается следующими портами: 7×USB 2.0 (один из них с возможностью фиксации соединения), 1×DVI-I, 1×VGA, 2×Gigabit Ethernet, 4×COM, аудиовход/выход и порты для подключения PS/2-клавиатуры с мышью. Для защиты AdvantiX ER-7000 от зависаний в нем предусмотрен программируемый сторожевой таймер.

Несмотря на высокое тепловыделение, инженеры AdvantiX смогли сделать ER-7000 работающим без ак-

тивного охлаждения, только на кондуктивном отводе тепла от нагревающихся элементов, то есть он предназначен для установки в местах, куда затруднен доступ обслуживающего персонала.

**ER-8000 — вершина эволюции AdvantiX**

Компьютер завершает линейку встраиваемых ПК AdvantiX (рис. 5). Это самый мощный и функциональный представитель модельного ряда. В нем совмещены четырехъядерный процессор Core i7, набор системной логики Intel QM77, пассивное охлаждение, работоспособность при отрицательных температурах и богатые коммуникационные возможности. Уже в базовом варианте на ER-8000 устанавливается 4/8 Гбайт оперативной памяти, а для работы с ним рекомендуются 64-битовые ОС. Высокопроизводительная графическая подсистема Intel HD Graphics 4000 с поддержкой двухмониторных конфигураций встроена в процессор. Для ее нужд можно выделить до 1 Гбайт объема ОЗУ. Традиционно для связи с другими ПК в ER-8000 имеется два сетевых адаптера стандарта Gigabit Ethernet. Есть место под SIM-карту, два гнезда для GSM-антенн и слот MiniPCI Express для модема. Операционная система может храниться либо на 2,5" накопителе (SSD или HDD), либо на карте CF-SATA. Также в базовом варианте исполнения на ER-8000 имеются по четыре порта USB 3.0 (на передней панели) и USB 2.0 (на задней панели), аудиовход/выход, DVI-D, VGA, HDMI, четыре COM-порта.

Область применения этого устройства — выполнение ресурсоемких задач в необслуживаемых помещениях, где возможно воздействие ударов, вибраций, пыли и грязи, а также отрицательных температур от -40 °С.

**Заключение**

Представлен класс встраиваемых ПК, характеризующийся компактными размерами, отсутствием движущихся частей, безвентиляторным исполнением, нетребовательностью к периодическим осмотрам и плановому ремонту, длительным временем наработки на отказ. Совокупность описанных качественных характеристик определяет сферу применения этой продукции — труднодоступные места, где не исключено наличие отрицательных температур, а также воздействие пыли, ударов и вибрационных нагрузок.

**Список литературы**

1. Дронов С. AdvantiX внутри и снаружи: станция оператора АСУ ИРС-АТХ-7220-А7/В7 // Современные технологии автоматизации (СТА). 2013. №2. С. 98-101.
2. Дронов С. AdvantiX ER ударопрочные необслуживаемые компьютеры, сделаны в РФ // Современные технологии автоматизации (СТА). 2015. №3. С. 12-15.

*Дронов Сергей Викторович — сотрудник фирмы ПРОСОФТ  
 Контактный телефон: (495) 234-06-36.  
 E-mail: info@prosoft.ru*