



Юрий Широков

# Линейка встраиваемых компьютеров Advantix

Потребности промышленности в надёжных и функциональных встраиваемых решениях постоянно возрастают. Как следствие, на рынке присутствует множество предложений, но не все они одинаково хороши. Статья представляет собой обзор линейки встраиваемых компьютеров Advantix, отличительной чертой которых является хорошая сбалансированность производительности, расширяемости и безотказности в работе.

## Встраиваемые системы – будущее автоматизации

В современном мире нельзя и шагу ступить без устройств, контролируемых компьютером. Эскалаторы, экскаваторы, самолёты, поезда, корабли, кофейварки и пекарни – любая мало-мальски умная техника сейчас управляется ими. При этом возможны два типа управления – удалённое и посредством встраиваемой системы. В первом случае управляющий компьютер расположен на удалении от объекта или устройства, которым он управляет, и соединение, как правило, осуществляется по проводной или беспроводной сети. Этот метод обладает как преимуществами, так и недостатками. С одной стороны, удалённый компьютер можно не защищать от воздействий, которым подвергается управляемое устройство, с другой – есть вероятность отказов из-за потери связи с объектом управления в результате обрыва коммуникаций или перехвата управления злоумышленниками. И если первая проблема приведёт лишь к аварийному завершению работы или просто отключению объекта, то вторая может грозить самыми печальными и непредсказуемыми последствиями вплоть до фатальных. Кроме того, удалённое управление далеко не всегда возможно реализовать в принципе. Встраивание управляющего устройства (в нашем случае системного блока с процессором) в управляемую

машину или механизм позволяет избежать коммуникационных проблем и свести к минимуму возможность вмешательства извне. Но такое решение порождает новые требования, предъявляемые к технике. В частности, если мы хотим встроить управляющий компьютер в ту или иную систему или механизм, испытывающие на себе неблагоприятные воздействия (высокие/низкие температуры и их резкие перепады, влажность, вибрации, запылённость, и т.п.), в тех же условиях оказывается и компьютер.

Таким образом, при проектировании встраиваемого управляющего компьютера приходится учитывать многие факторы, о которых разработчики настольных систем даже не задумываются. Так, компьютеры, работающие на тепловозе и на корабле, должны обладать разными свойствами. Мало того, разными будут компьютеры, установленные в кабине машиниста и непосредственно в двигательном отсеке. Далеко больше встраиваемых компьютеров – хороших и разных! Производителям это очень даже интересно: раз «подсадив» пользователя на своё, пусть и качественное, но эксклюзивное решение, они заручаются гарантией его верности в течение всего срока эксплуатации системы. А хорошо ли это для пользователей? Богатая история автоматизации даёт однозначный ответ: нет. Решения необходимо максимально унифициро-

вать и стандартизировать, что позволяет радикально снизить стоимость создания системы автоматизации и стоимость последующего владения ею. В связи с этим в последнее время заслуженное признание получил COTS-подход (commercial off-the-shelf), состоящий в разработке и производстве стандартизированных изделий с продуманной базовой функциональностью, готовых к применению, что называется, «из коробки». Предпринимаются и попытки создать универсальные встраиваемые ЭВМ, покрывающие своей функциональностью и техническими характеристиками целый сегмент задач. Спрос растёт и рождает предложение, сегмент встраиваемой компьютерной техники в настоящее время бурно развивается. Не стоит в стороне и компания «Авантикс» – известный отечественный производитель промышленных компьютеров.

## Встраиваемые решения от «Авантикс»

Московская компания «Авантикс» уже много лет производит защищённые компьютеры для различных применений. Это и классические станции оператора АСУ, и станции управления ТП, и панельные компьютеры, и серверы в промышленном исполнении, и, конечно же, основной предмет этой статьи, – встраиваемые системы. Что же означает универсальность применительно к



Рис. 1. ER-3000 – начальная модель в линейке безвентиляторных компьютеров Advantix

Базовые технические параметры модели Advantix ER-3000

Процессор	Intel® Atom™ Dual Core D2550 (1,86 ГГц, 1 Мбайт кэш) с поддержкой Hyper-Threading
Чипсет	Intel® NM10
Память	1–4 Гбайт, 1 модуль DDR3-1066, non ECC
Слоты расширения	Внутренний слот 1xMiniPCIe
Сеть	Два контроллера Ethernet 10/100/1000 Intel® 82574L, каждый на шине PCIe x1
Порты	6xUSB 2.0, 1xDVI-I (с возможностью подключить VGA или кабель DVI+VGA), 1xHDMI, 2xLAN (RJ-45) 4xCOM (из них 2xRS-232 и 2xRS-232/422/485)
Диапазон рабочих температур	+5...+50°C (с SSD), +5...+40°C (с HDD)
Операционная система	Microsoft Windows XP Embedded, Windows 7, Linux

Таблица 1

компьютерам «Авантикс»? Разработчики компании стремятся обеспечить как можно более полный охват потребностей целевой аудитории благодаря предложению ограниченной номенклатуры базовых моделей компьютера, наделённых достаточно мощной функциональностью и широкими возможностями расширения. При этом легко осуществимая возможность доработок, изначально заложенная в конструктив промышленных компьютеров, обеспечивает заказчику максимально подходящий для него продукт по разумной цене. Как это реализуется на практике? Сначала разрабатывается несколько ориентированных на конкретный встраиваемый сегмент базовых моделей, затем в каждую из них закладывается некоторый потенциал расширения (свободные слоты, дополнительные порты, изменения по питанию, отсеки для накопителей и т.д.).

Яркой иллюстрацией такого COTS-подхода может служить линейка встраиваемых промышленных компьютеров Advantix ER, создававшаяся с упором на комбинацию хороших возможностей расширения и неприхотливость к условиям работы. Линейка объединена общей идеей безвентиляторного дизайна и максимально компактных размеров для данной функциональности, а состоит из моделей разной про-

изводительности и диапазона рабочих температур. Далее рассмотрим основные конструктивные и функциональные особенности некоторых встраиваемых компьютеров серии Advantix ER в порядке увеличения старшинства и, соответственно, мощности и функциональности моделей.

## Advantix ER-3000

Эта безвентиляторная модель начального уровня (рис. 1) предназначена для работы в необслуживаемых или труднодоступных местах. ER-3000 – самая доступная по цене модель из всей линейки начального уровня. На системной плате устройства установлен процессор Intel Atom Dual Core D2550 с тактовой частотой 1,86 ГГц и 4 Гбайт оператив-

ной памяти, что делает его достаточно производительным. В компьютере имеется слот для SIM-карты, позволяющий организовать передачу данных по сотовой сети. При необходимости аппаратная часть компьютера поддерживает установку Windows XP. ER-3000 отличается очень компактными размерами (206x60x131 мм) и весит менее 2 кг.

Несмотря на компактность, компьютер имеет два гигабитных контроллера, каждый на отдельной ветке PCI Express x1, а также слот расширения miniPCI Express. Установив в этот слот необходимый модуль, можно легко дополнить данную модель недостающими функциями. Можно, например, установить дополнительную сетевую плату, дополнительный дисковый накопитель или плату ЦАП/АЦП, причём такая доработка не приведёт к существенному удорожанию устройства. Основные технические характеристики этого компьютера приведены в табл. 1.

## Advantix ER-5000

Это также безвентиляторная модель с процессором Intel Atom Dual Core D525 с тактовой частотой 1,86 ГГц и 2 Гбайт оперативной памяти. Базовая комплектация компьютера ER-5000 (рис. 2) не подразумевает установку плат расширения, зато в машине имеется слот расширения PCI или PCI Express полной высоты и половинной длины. По желанию заказчика ER-5000 может получить «начинку», оптимизированную для его проекта. Вообще ER-5000 – это вычислительный модуль с хорошей производительностью, не имеющий движущихся частей. Охлаждение организовано при помощи термоинтерфейса. Отсутствие вентилятора делает его устойчивым к пыли и бесшумным в работе. Как следствие, компьютер может работать в необслуживаемых помещениях. Расширенный диапазон рабочих температур –



Рис. 2. ER-5000 – расширяемый безвентиляторный компьютер для работы в необслуживаемых помещениях

Базовые технические параметры модели AdvantiX ER-5000

Таблица 2

Процессор	Intel® Atom™ Dual Core D525 (1,8 ГГц, 1 Мбайт кэш) с поддержкой Hyper-Threading
Чипсет	Intel® D525/Intel® ICH8M PCH
Память	1–2 Гбайт, 2×DDR3-800, non ECC
Слоты расширения	1×PCI полной высоты, половинной длины (стандартно) или 1×PCIe x1 полной высоты, половинной длины (опционально, на заказ), можно использовать только один из двух перечисленных слотов, внутренний слот 1×Mini-PCIe
Сеть	Два контроллера Ethernet 10/100/1000, каждый на шине PCIe×1
Порты	5×USB 2.0 (один из них с фиксацией), 1×VGA, 2×LAN (RJ-45), 1×DB15 male-разъём для GPIO (4×DI, 4×DO) 4×COM (из них 2×RS-232 неизолированных и 2×RS-232/422/485 изолированных порта)
Диапазон рабочих температур	–20...+70°C (с SSD и памятью промышленного диапазона)
Операционная система	Microsoft XP Embedded, Windows 7, Linux

ещё одна его особенность. Будучи укомплектован SSD и ОЗУ с промышленным диапазоном рабочих температур, данный блок функционирует при температурах от –20 до +70°C.

Аппаратная платформа поддерживает установку операционных систем Microsoft Windows XP Embedded, Windows 7, а также Linux. Основные технические характеристики этого компьютера приведены в табл. 2.

**AdvantiX ER-7000**

Данная модель (рис. 3) обладает значительно более высокой производительностью благодаря применению процессоров Intel Core i5-520M с тактовой частотой 2,4 ГГц или i7-620M с тактовой частотой 2,66 ГГц и укомплектована памятью объёмом до 8 Гбайт. Это позволяет использовать компьютер в приложениях с большими объёмами вычислений.



Рис. 3. ER-7000 – производительный безвентиляторный компьютер

Базовые технические параметры модели AdvantiX ER-7000

Таблица 3

Процессор	Intel® Core™ i7-620M (2,66 ГГц, 4 Мбайт кэш) или Intel® Core™ i5-520M (2,4 ГГц, 3 Мбайт кэш)
Чипсет	Intel® QM57
Память	2–8 Гбайт, 2×DDR3-800/1066, non ECC, одно- или двухканальная
Слоты расширения	1×PCI полной высоты, половинной длины, 1×PCIe x1 полной высоты, половинной длины. Опция: 2×PCI-слота вместо PCIe+PCI
Сеть	Два контроллера Ethernet 10/100/1000, каждый на шине PCIe x1
Порты	7×USB 2.0 (1 порт с возможностью фиксации), 1×PS/2 (клавиатура/мышь), 1×DVI-I, 1×VGA (с поддержкой Dual Head), 2×LAN (RJ-45), 1×DB15 male-разъём для GPIO (4×DI, 4×DO), 4×COM (COM2: RS-232/422/485)
Диапазон рабочих температур	+5...+55°C (с SSD), +5...+35°C (с HDD)
Операционная система	Microsoft XP Embedded, Vista, Windows 7, Linux

Помимо высокопроизводительных ЦПУ ER-7000 комплектуется видео-подсистемой Intel HD, поддерживающей вывод информации на большие дисплеи с высоким разрешением. На корпус устройства выведен USB-порт с фиксацией двумя винтами, обеспечивающий повышенную надёжность разъёмного соединения. За счёт двух слотов полной высоты и половинной длины (PCI и PCIe x1) и опционально двух слотов PCI модель можно дооснащать по желанию заказчика в широких пределах. Дисковая подсистема ER-7000 поддерживает RAID 0/1, что позволяет строить отказоустойчивые решения. Основные технические характеристики этого компьютера приведены в табл. 3.

**AdvantiX ER-8000**

Это флагман линейки встраиваемых компьютеров ER (рис. 4), обладающий самой высокой вычислительной мощностью и самой производительной графической подсистемой Intel HD Graphics 4000.



Рис. 4. ER-8000 – высокопроизводительный безвентиляторный встраиваемый компьютер

Важной отличительной особенностью ER-8000 является работоспособность при отрицательных температурах до –40°C.

Компьютер имеет два отсека для съёмных накопителей. Аппаратная платформа поддерживает установку операционных систем Microsoft Windows XP Embedded, Windows 7, Windows 8.1, а также Linux.

Основные технические характеристики этого компьютера приведены в табл. 4.

Базовые технические параметры модели AdvantiX ER-8000

Таблица 4

Процессор	Intel® Core™ i7-3610QE (2,3 ГГц, 6 Мбайт кэш, 4 ядра) или Intel® Core™ i5-3610ME (2,7 ГГц, 3 Мбайт кэш, 2 ядра)
Чипсет	Intel® QM77
Память	2–16 Гбайт, 2×DDR3L-1333/1600, non ECC, одно- или двухканальная
Слоты расширения	1×MiniPCIe
Сеть	Два контроллера Ethernet 10/100/1000, Intel® 82579LM и 82574IT GbE
Порты	4×USB 3.0 (передняя панель) 1×DVI-D, 1×VGA, 1×HDMI (с поддержкой Dual Head), 2×LAN (RJ-45), 5×COM (2×RS-232 и 3×RS-232/422/485)
Диапазон рабочих температур	+5...+60°C или –40...+60°C
Операционная система	Microsoft XP Embedded, Windows 7, 8.1, Linux

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Опыт эксплуатации подтвердил, что инженерам компании при создании этой линейки устройств удалось соблюсти оптимальный баланс цены, функциональности и унификации, обеспечивающий покрытие большинства практических нужд разработчиков встраиваемых систем. При этом все предлагаемые модели базируются исключительно на стандартных проверенных технических решениях и собираются из комплектующих от известных производителей, что

гарантирует надёжность, высокую степень ремонтпригодности и длительный жизненный цикл изделий. Очень важно и то, что все перечисленные изделия всегда присутствуют на складе компании «Адвантикс», как в виде готовых сборок, так и в виде наборов комплектующих, из которых в течение 1–2 недель будет собрана модель по желанию заказчика. ●

**Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ  
Телефон: (495) 234-0636  
E-mail: info@prosoft.ru**

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Ведущие разработчики и ИТ-специалисты поделятся своим опытом на IV Выставке-конференции «Интернет вещей»**

Согласно исследованию компании Gartner, к концу 2017 года в мире будет 8,4 млрд IoT-устройств – это на 31% больше, чем в 2016-м. К 2020 году их число повысится до 20,4 млрд. При этом на рынке появляются самые разные IoT-технологии – от умных домашних кофеварок до масштабных автоматических производственных систем. В таких условиях игрокам индустрии Интернета вещей важно понять, куда лучше направить свои силы, в каком сегменте рынка развиваться и во что вложить средства.

Ответы на эти и другие вопросы прозвучат на четвёртой международной выставке-конференции «Интернет вещей». Ежегодно она собирает инженеров, разработчиков, предпринимателей, инвесторов для обмена опытом и обсуждения актуальных проблем IoT-индустрии.

На прошлогоднем мероприятии с докладами выступали специалисты из Google, Cisco, Huawei, Tibbo, Rightech и других зарубежных и отечественных компаний. В этом году событие будет ещё более масштабным.

Выставка-конференция «Интернет вещей» состоится в Москве на территории КВЦ «Сокольники» в павильоне 7а. В этом году она изменит свой формат. Вместо традиционного одного дня мероприятие продлится два дня – с 31 октября по 1 ноября. Это значит, что будет больше спикеров и больше интересных докладов. Выставка-конференция «Интернет вещей» – это также масштабная платформа для общения, поиска новых партнёров, клиентов, инвесторов. ●

**Промокод для покупки билета: partner2017**