



Дмитрий Кабачник

Безвентиляторный 1U-компьютер AdvantiX с резервированным питанием

В статье описывается разработка безвентиляторного промышленного компьютера российской компании «Авантикс», предназначенного для монтажа в 19" стойку и имеющего возможность исполнения с резервированным питанием. Приводится подробный обзор новой модели и сравнение с предыдущей версией.

ВВЕДЕНИЕ

К компьютерам, которые используются в промышленности, предъявляются особенно жёсткие требования в плане надёжности, ведь от их корректной работы зачастую зависят важные технологические процессы, остановка которых может привести к крупным финансовым потерям или срыву сроков, что крайне нежелательно для любой компании. Касается это в том числе и компьютеров, выполненных в форм-факторе для монтажа в стандартную 19" стойку. Под надёжностью современных промышленных компьютеров сейчас подразумевается целый ряд параметров — от возможности создания RAID-массивов для надёжного хранения данных до физической защищённости корпуса, который позволяет избежать поломок при нежелательных внешних воздействиях на компьютер. Немаловажным фактором также является и надёжность питания: как правило, к промышленным компьютерам предъявляются требования по исполнению с резервированным питанием.

Именно из этих требований исходила компания «Авантикс», российский разработчик и производитель промышленных систем под брендом AdvantiX, при создании новой версии своего 1U безвентиляторного ПК IPC-SYF8FN2. Компьютер стал логическим продолжением сверхуспешной модели IPC-SYS8FN, которая в перспективе будет снята с производства. Далее мы более подробно рассмотрим каждую из моделей и расскажем, чем именно отличается новое поколение IPC-SYS8FN2 от старого IPC-SYS8FN.

ЧТО БЫЛО: КРАТКИЙ ОБЗОР ПК IPC-SYS8FN ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ

В первую очередь при обзоре промышленного компьютера AdvantiX IPC-SYS8FN (рис. 1) стоит упомянуть его форм-фактор.

Компьютер предназначен для монтажа в стандартную 19" стойку. Главным отличием данного промышленного компьютера от множества схожих изделий служат 2 фактора:

- 1) IPC-SYS8FN безвентиляторный, то есть система охлаждения полностью построена на кондуктивном принципе отвода тепла;
- 2) высота компьютера составляет всего 1U (44,45 мм).

Именно благодаря этим качествам модель IPC-SYS8FN можно назвать полноценным промышленным компьютером с широчайшими возможностями применения в самых разных сферах, от автоматизации производств до энергетики и даже транспортной инфраструктуры. Безвентиляторное исполнение позволяет использовать его в трудно или редко обслуживаемых помещениях и существенно расширяет время, в течение которого компьютер может работать вообще без обслуживания в режиме 24/7. Отсутствие движущихся частей при этом значительно повышает его надёжность, ведь вентиляторы охлаждения компьютера или вентиляторы блока питания (БП) — одни из самых часто выходящих из строя деталей компьютера, особенно промышленного. Размеры компьютера при этом очень компактны: 380×440×44 мм (Г×Ш×В), а вес составляет 7,5 кг.

Базовые комплектации модели снабжаются двумя видами процессоров: Intel® Core™ i5-3610ME (2,7 ГГц, 3 МБ кэш, 2 ядра) или более производительным 4-ядерным Intel® Core™ i7-3610QE (2,3 ГГц, 6 МБ кэш) и используют набор



Рис. 1. Общий вид IPC-SYS8FN



Рис. 2. Внутренний райзер IPC-SYS8FN



Рис. 3. IPC-SYS8FN с DC питанием

системной логики Intel® QM77. В качестве оперативной памяти они могут использовать 1 или 2 модуля суммарного объёма от 2 до 16 ГБ формата DDR3 с частотой 1333 или 1600 МГц без функции ECC (Error-Correcting Code – код коррекции ошибок), которые могут работать в одно- и двухканальном режиме. В качестве графического вычислителя промышленный компьютер IPC-SYS8FN использует встроенную графику Intel HD Graphics 4000 с поддержкой Dual Head и видеопамятью до 1 ГБ.

Отдельно надо отметить и широкие возможности расширения модели IPC-SYS8FN: доступны 2 PCI-слота полной высоты и половинной длины (рис. 2) и 1 слот расширения miniPCIe. Такое количество слотов расширения позволяет сделать из IPC-SYS8FN полноценную систему сбора данных с помощью установки различных плат ввода-вывода. Также возможна и установка в эти слоты сетевых карт и других карт расширения указанного формата. Для хранения данных доступны два отсека с «горячей» заменой для 2,5" жёстких дисков (HDD) или твердотельных накопителей (SSD). При этом данные накопители поддерживают и возможность организации RAID-массива 0/1. Имеется возможность установки одного 3,5" накопителя внутрь корпуса без доступа снаружи. Также в компьютер можно установить и CF-карту с интерфейсом SATA ёмкостью до 64 ГБ. Доступа снаружи к ней также не будет.

Для подключения компьютера к сети предприятия предусмотрены два

независимых контроллера Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, каждый на независимой шине PCI-E x1. В качестве сетевых разъёмов используются стандартные RJ-45. Также модель IPC-SYS8FN обладает широким набором портов ввода-вывода даже без установки карт расширения. На компьютере присутствуют суммарно 6×USB-портов – 4×USB 3.0 на задней панели и 2×USB 2.0 на передней. Предусмотрено 3 видеовыхода с поддержкой Dual Head – DVI-D, VGA и HDMI. Доступен и 1×COM-порт. Дополнительно можно вывести до 6×COM-портов (3×RS-232 и 3×универсальных RS-232/422/485), что займёт выводы для слотов расширения.

При этом модель IPC-SYS8FN характеризуется гибкими возможностями организации питания: исторически доступен выбор между питанием постоянным (DC) и переменным (AC) током (рис. 3, 4). При этом питание постоянным током возможно в широком диапазоне – от 12 до 24 В. Такой выбор позволяет использовать промышленный компьютер AdvantiX IPC-SYS8FN в самых разных применениях, ведь зачастую в промышленной эксплуатации питание стойки автоматизации может осуществляться через промежуточные блоки питания, которые уже запрашивают оборудование стойки постоянным током. Отличительной особенностью исполнения IPC-SYS8FN с питанием от источника постоянного тока является возможность исполнения в расширенном диапазоне рабочих температур –40...+70°С.

Что стало: краткий обзор второго поколения ПК IPC-SYS8FN2

При разработке обновлённой модели сотрудники компании «Авантикс» сохранили все преимущества прошлого поколения и при этом существенно увеличили как производительность, так и надёжность изделия. Основным отличием, конечно, стала возможность исполнения модели в модификации с резервированным питанием (рис. 5, 6). При этом осталась возможность выбрать между питанием постоянным и переменным током. Питание постоянным током возможно в ещё более широком диапазоне, чем у предшественника, – от 9 до 36 В. Для управления двумя резервированными блоками питания и индикации их состояний используется специально разработанная компанией «Авантикс» плата. С её помощью возможно осуществлять и удалённый контроль, и управление питанием компьютера.

Благодаря новой опции модель стала значительно более надёжной: даже если один из БП выйдет из строя, компьютер AdvantiX IPC-SYS8FN2 просигнализирует об этом как встроенным специальным звуковым сигналом и светодиодной индикацией, так и сигналом оператору при соответствующей настройке и исполнении компьютера. Надо отметить, что при столь значительной модернизации промышленного компьютера разработчикам компании «Авантикс» удалось сохранить полностью безвентиляторное исполнение описываемой модели. При

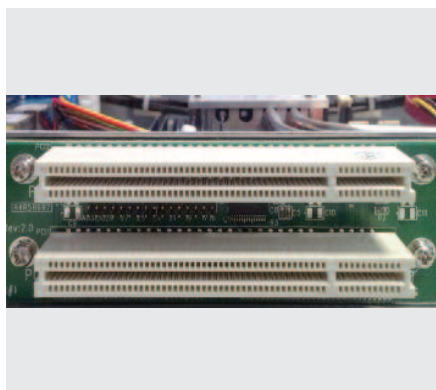


Рис. 4. IPC-SYS8FN с AC-питанием



Рис. 5. Передняя панель IPC-SYS8FN2



Рис. 6. Задняя панель IPC-SYS8FN2

Технические характеристики промышленных компьютеров IPC-SYS8FN и IPC-SYS8FN2

Характеристика	IPC-SYS8FN2	IPC-SYS8FN
Процессор	Intel® Core™ i7-9700TE (1,8/3,8 ГГц, 12 МБ, 8 ядер) или любой другой Intel Core 8-го или 9-го поколения LGA1151 с TDP до 35 Вт	Intel® Core™ i7-3610QE (2,3 ГГц, 6 МБ кэш, 4 ядра) или Intel® Core™ i5-3610ME (2,7 ГГц, 3 МБ кэш, 2 ядра)
Чипсет	Intel® Q370	Intel® QM77
Память	4–64 ГБ, 2×DDR4-2400/2666, non ECC, одно- или двухканальная	2–16 ГБ, 2×DDR3-1333/1600, non ECC, одно- или двухканальная
Видеоподсистема	Встроенная: Intel UHD 630, видеопамять до 64 ГБ, поддержка Triple Head с разрешением до 4096×2304 при частоте 60 Гц	Встроенная: Intel HD Graphics 4000, видеопамять до 1 ГБ, поддержка Dual Head
Слоты расширения	1×PCIe x16 полной высоты, половинной длины, 1×M.2 (Key M, 2242/2260/2280) с поддержкой PCIe x4 и SATA 3, 1×M.2 (Key E, 2230) с поддержкой PCIe x1 и USB 2.0, 1×mPCIe (полной или половинной длины)	2×CI полной высоты, половинной длины, 1×mPCIe
Дисковая подсистема	2 отсека для 2,5" HDD/SSD SATA с «горячей» заменой или один 3,5" внутренний отсек, поддержка RAID 0/1, слот M.2 (Key M, 2242/2260/2280) с поддержкой PCIe x4 и SATA 3	2 отсека для 2,5" HDD/SSD SATA с «горячей» заменой или один 3,5" внутренний отсек, поддержка RAID 0/1, разъем для карты CF-SATA до 64 ГБ (без доступа снаружи)
Сеть	Два контроллера Ethernet 10/100/1000 Мбит/с (Intel® I210 & I219LM)	Два контроллера Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, каждый на шине PCI-E x1
Звук	Двухканальный, HD Audio	Двухканальный, HD Audio
Порты	4×USB 3.1 (задняя панель), 2×USB 2.0 (передняя панель), 2×DP, 1×HDMI (с поддержкой Triple Head), 2×LAN (RJ-45), 2×RS-232/422/485 (можно вывести с платы еще 2×RS-232, итого 4 порта), Audio In/Out	4×USB 3.0 (задняя панель), 2×USB 2.0 (передняя панель), 1×DVI-D, 1×VGA, 1×HDMI (с поддержкой Dual Head), 2×LAN (RJ-45), 1×COM (можно вывести с платы до 6×COM-портов: 3×RS-232 и 3×RS-232/422/485, вывод 6×COM-портов с материнской платы займёт все свободные слоты расширения), Audio In/Out
Сторожевой таймер	Программируемый	Программируемый
Питание	220 В переменного тока или 9–36 В постоянного тока (2 варианта), резервированный блок питания и два ввода питания (опция)	9–24 В постоянного тока или 220 В переменного тока (2 варианта)
Охлаждение	Конвекционное, пассивное	Конвекционное, пассивное
Диапазон рабочих температур	+5...+40°C, или –20...+60°C (AC-версия), или –40...+60°C (DC-версия)	+5...+40°C, или –20...+60°C (AC-версия), или –40...+70°C (DC-версия)
Габариты (Г×Ш×В)	430×440×44 мм	380×440×44 мм
Вес	8,9 кг	7,5 кг
Исполнение	1U	1U
Цвет	Чёрный	Чёрный
Операционная система	Microsoft Windows 10 (64 бит), Linux	Microsoft XP Embedded, Windows 7, 8, 10, Linux
Гарантия	2 года	2 года

этом габариты изделия практически не изменились. У новой модели они составляют 430×440×44 мм (Г×Ш×В), то есть лишь незначительно изменилась глубина изделия. Вес изделия также немного увеличился и у новой модели составляет 8,9 кг.

Повышенная надёжность безвентиляторного компьютера, компактный дизайн высотой 1U, поддержка резервированного питания и большого числа COM-портов делают компьютер AdvantiX IPC-SYS8FN2 привлекательным решением на рынке промышленных компьютеров. У этой новой мощной компактной и надёжной рабочей станции хорошие перспективы применения в качестве аппаратной платформы в энергетике, нефтегазовом секторе, транспортной отрасли, а также в различных производственных системах управления.

В базовой комплектации промышленный компьютер IPC-SYS8FN2 поставляется с процессором Intel Core i7-

9700TE (1,8/3,8 ГГц, 12 МБ, 8 ядер), при этом возможно установить любой CPU Intel Core i 8-го или 9-го поколения с поддержкой чипсета LGA1151 и TDP до 35 Вт. Передовые графические возможности реализует интегрированная в процессор графическая система Intel UHD 630 с поддержкой режима Triple Head с разрешением до 4096×2304 и частотой 60 Гц. Система поддерживает до 64 ГБ оперативной памяти (2×SODIMM DDR4 2400/2666) без функции ECC.

Для организации дисковой подсистемы IPC-SYS8FN2 используются 2 отсека 2,5" на передней панели для установки дисков HDD/SSD SATA с возможностью «горячей» замены и поддержкой RAID-массивов 0/1. Также можно установить и 1 внутренний накопитель формата 3,5". В качестве дополнения можно использовать слот расширения M.2 (Key M, 2242/2260/2280) с интерфейсами PCIe x4 и SATA 3. У модели по-прежнему сохранились широкие возможности расширения: можно установить кар-

ту формата PCIe x16 полной высоты и половинной длины, присутствует слот mPCIe (полноразмерный или половинной длины), а также доступен слот M.2 (Key E, 2230) с поддержкой интерфейсов PCIe и USB 2.0.

У новой модели промышленного компьютера IPC-SYS8FN2 по-прежнему остались доступными суммарно 6×USB-портов: 4×USB 3.1 на задней панели и 2×USB 2.0 на передней. В качестве видеовыходов у новой модели доступны 2×DisplayPort и 1×HDMI с поддержкой Triple Head. В качестве сетевых портов используются два стандартных RJ-45. Для применения в промышленности и для сбора данных у IPC-SYS8FN2 предусмотрены два универсальных COM-порта (с поддержкой интерфейсов RS-232/422/485), а также есть опция вывода ещё двух портов RS-232.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В своих разработках компания «Авантик» всегда следует за пожелания-

ми своих клиентов и старается сделать продукцию максимально надёжной, сохранив при этом её производительность. Выпуск новой версии промышленного компьютера IPC-SYS8FN – лишнее тому подтверждение. В ходе разработки были учтены пожелания многих клиентов, внедрены новые технологии и значительно повышена надёжность модели за счёт внедрения резервированных блоков питания

с дополнительной платой контроля. С полными техническими характеристиками моделей можно ознакомиться в табл. 1.

Благодаря безвентиляторному исполнению новая модель может активно применяться в самых разных областях промышленности, от автоматизации производства до объектов энергетики и нефтегазового сектора. Ведь использование кондуктивной системы тепло-

отвода позволяет рассматриваемой модели долгое время работать в режиме 24/7 без дополнительного обслуживания, что делает её крайне актуальной для применения на различных удалённых объектах. ●

**Автор – сотрудник
фирмы «Адвантикс»
Телефон: (495) 232-1693
E-mail: info@advatix-pc.ru**

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

Новости ISA

23 марта в демонстрационном зале НИТ ГУАП возобновил работу Интернет-семинар по управлению проектами, который уже в 16-й раз проводит для студентов, аспирантов и преподавателей ГУАП профессор университета штата Индиана (США), Почётный доктор ГУАП Gerald Cockrell (президент ISA 2008 года). За эти годы около 450 слушателей приняли участие в его работе. Занятия проводятся на английском языке.

В рамках деловой программы V Открытого отборочного чемпионата ГУАП по стандартам WorldSkills состоялась сессия «Компетенции экономики будущего». На сессии принято решение о включении специального модуля конкурсного задания, посвящённого управлению качеством, в компетенцию FutureSkills «Цифровая метрология». В рамках реализации данного проекта ГУАП стал соразработчиком и партнёром компетенции «Цифровая метрология». Апробация конкурсного задания с модулем по управлению качеством состоялась в апреле 2021 года в отборочных соревнованиях на право участия в финале IX Национального чемпионата по стандартам WorldSkills и будет продолжена при разработке демонстрационного экзамена для направления подготовки «Управление качеством» в системе среднего профессионального образования.

Активное участие в данном проекте принимает член Российской Санкт-Петербургской секции ISA Александр Валерьевич Чабаненко – разработчик компетенции «Управление/инжиниринг качества», доцент Института фундаментальной подготовки и технологических инноваций ГУАП.

В период с 29 марта по 2 апреля в ЦВК «ЭКСПОФОРУМ» (Москва) прошла выставка «Фотоника. Мир лазеров и оптики». ГУАП принял участие в работе выставки, продемонстрировав стенд «Автоматизированная система прецизионной лазерной обработки материалов с возможностью акустооптического управления мощностью». Уникальность данной разработки заключается в формировании выходного луча в виде квазибездифракционного пучка с помощью аксикона, что даёт возможность производить обработку материалов различного рельефа без необходимости выполнять фокусировку луча. Интенсивностью пучка управляют с помощью акустооптического модулятора, что позволяет обойтись без изменения режима генерации.

В состав делегации ГУАП вошли сотрудники и студенты Института радиотехники, электроники и связи, среди них активные члены регулярной и студенческой секций ISA Василий Иванович Казаков, к.т.н., доцент кафедры конструирования и техноло-

гий электронных и лазерных средств, и Ксения Владимировна Сердюк, аспирантка этой же кафедры. В рамках работы выставки Лазерная ассоциация России подвела итоги ежегодного конкурса выпускных квалификационных работ специалистов, бакалавров, магистров. К.В. Сердюк стала победителем конкурса с магистерской диссертацией «Оптический дифракционный призмный спектральный прибор».

Активные члены Российской Санкт-Петербургской секции ISA Юлия Анатольевна Антохина, ректор ГУАП, и Николай Николаевич Майоров, директор Института аэрокосмических приборов и систем ГУАП, преподнесли в дар Центру знаний ISA изданную в 2021 году книгу «Современный научно-образовательный комплекс и научные школы Института аэрокосмических приборов и систем ГУАП».

Приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Н.Н. Майорову присуждена учёная степень доктора технических наук, а А.М. Мельниченко (декану факультета дополнительного образования ГУАП) – учёная степень доктора экономических наук.

Экспертным советом ВАК при Минобрнауки России диссертация Н.Н. Майорова аннотирована в «Вестнике ВАК» как одна из лучших в 2020 году. ●



Участники Интернет-семинара по управлению проектами



Стенд ГУАП на выставке «Фотоника. Мир лазеров и оптики»